

Ewald Schulzki

DER MENSCH ALS ELEMENTENKOMPLEX
UND ALS
DENKÖKONOMISCHE EINHEIT
ZUR ANTHROPOLOGIE ERNST MACHS

Münster 1980

1980



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555410_0002

Philosophie

DER MENSCH ALS ELEMENTENKOMPLEX UND ALS
DENKÖKONOMISCHE EINHEIT
ZUR ANTHROPOLOGIE ERNST MACHS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der
Philosophischen Fakultät
der
Westfälischen Wilhelms-Universität
zu
Münster (Westf.)

vorgelegt von
EWALD SCHULZKI
aus Groß-Köllen
1979

Tag der mündlichen Prüfung: 2. Mai 1980

Dekan: Frau Professor Dr. Maria Elisabeth Brockhoff

Referent: Herr Professor Dr. Dr.h.c. Friedrich Kaulbach

Korreferent: Herr Professor Dr. Ferdinand Fellmann

Dem Ernst-Mach-Institut in Freiburg i. Br. bin ich dankbar für die Erlaubnis, den größtenteils noch unveröffentlichten Nachlaß Ernst Machs einzusehen und für die vorliegende Arbeit auszuwerten.



I N H A L T

	Seite
Einleitung: Vernunft und Anthropologie in bezug auf das anthropologische Problem E. Machs	5
I. Teil: Der Mensch als Elementenkomplex	
1. Der Weg Machs zur Elementen- theorie	32
a) Die Phasen der philosophischen Entwicklung Machs zur Elemen- tentheorie	32
b) Anthropologie und Antimeta- physik	56
c) Anthropologie und Mechanismus- kritik	70
2. Der Mensch in der Welt der Elemente	86
a) Das Kriterium anthropologi- scher Aussagen	86
b) Methode und Anthropologie	125
c) Die Analyse der Empfindungen	143
II. Teil: Der Mensch als denkökonomische Ein- heit	
1. Zum Begriff der Denkökonomie	169
2. Der Mensch als denkökonomische Einheit	192
a) Das Ich	192
b) Das "Stück Natur"	239

Exkurs:	E. Mach und A. Comte	311
Schluß:	Machs Verdienst um die Anthro- pologie	367
Anhang:	1. Nachweise und Anmerkungen	373
	2. Literaturverzeichnis	487

E I N L E I T U N G

VERNUNFT UND ANTHROPOLOGIE IN BEZUG AUF DAS ANTHROPOLOGISCHE PROBLEM E. MACHS

Die Frage nach der Person und der philosophischen Position Ernst Machs, die auch in philosophisch interessierten Kreisen immer wieder gestellt wird, wenn der Name Mach fällt, scheint das Urteil von A. Keyserling,¹ J. Thiele² und H. Lübke³ zu bestätigen, daß die Philosophie dieses für das 19. Jahrhundert so typischen Denkers wenigstens im deutschen Sprachraum so gut wie tot ist. Dies bedeutet kein endgültiges Urteil, sondern dient nur als Vorbemerkung zu einer kurzen philosophiegeschichtlichen Orientierung. Studiert man die Mach-Bibliographien⁴ und die Mach-Literatur, so kann man, wenn auch etwas vereinfacht, folgende Skizze entwerfen: Ernst Mach, von 1867 bis 1895 Professor für Experimentalphysik an der Universität in Prag, erntete von naturwissenschaftlicher Seite für seine erkenntnistheoretischen Überlegungen zunächst nur sehr geringe Anerkennung, und die offizielle Philosophie, von wenigen negativen Rezensionen abgesehen,⁵ ignorierte ihn.⁶ Infolge des damaligen philosophischen Vakuums im naturwissenschaftlichen Denken, das unter anderen geschichtlichen Faktoren durch das Scheitern des Idealismus Hegels entstanden war und das der Materialismus nicht vollständig auszufüllen vermochte,⁷ und der Tatsache, daß die Zeitströmung der Decadence, deren Wesen in der Indifferenz des Unterschiedes von Sein und Schein, von Wahrheit und Fiktion bestand (wie bei Nietzsche), in ihrer Metaphysikfeindschaft Machs Schriften als die naturwissenschaftliche Artikulation ihres Le-

bensgefühls verstand,⁸ gewann Mach an Boden, so daß er um die Jahrhundertwende der meistgelesenste und diskutierte philosophierende Naturwissenschaftler wurde und zu großem Einfluß gelangte.⁹ Erst um diese Zeit begann die eigentliche Auseinandersetzung: Mach als Positivist geriet in das Kreuzfeuer harter Kritik von Seiten der Neukantianer,¹⁰ der kritischen Realisten,¹¹ der Phänomenologen,¹² der Marxisten¹³ und der Naturwissenschaftler.¹⁴ Mit dem Jahre 1914 war die Diskussion um Mach so gut wie beendet. In anderen Ländern mit Ausnahme Amerikas¹⁵ war es bereits früher um ihn still geworden. In Italien¹⁶ trat die Wende unter dem Einfluß B. Croces schon um 1903, in Frankreich¹⁷ durch die Philosophie Bergsons um 1907, in Rußland¹⁸ durch Lenins Wirken um 1910 ein. Die meisten der zu Beginn des 20. Jahrhunderts heraufkommenden geistigen Strömungen waren der Machschen Philosophie nicht freundlich gesonnen. Hinzu trat der Erste Weltkrieg als universales geschichtliches Ereignis, das das Lebensgefühl der damaligen Menschen grundlegend änderte und das Vergangene, und damit auch die Philosophie Machs, distanziert, wenn nicht sogar als überwunden sehen ließ. Schon um 1915/16 kündigte sich der Umbruch an.¹⁹ Alles in allem schien Machs Philosophie im damaligen Europa ein sinkendes Schiff zu sein. Als Mach 1916 starb, hatte man das Gefühl, er habe seine eigene Philosophie überlebt. Mag sich dieses Gefühl auch als falsch erwiesen haben, so steht doch fest, daß Machs Philosophie seit dem Ersten Weltkrieg keine zentrale Stellung mehr im philosophischen Denken einnimmt. Es folgte bei den Gegnern die lange Phase des Desinteresses, bei den alten Freunden die des dankbaren Gedenkens.²⁰ Erst um 1960 beginnt die kritisch historische Aufarbeitung des Machschen Gedankengutes von Historikern, Naturwissenschaftlern, Sowjetphilosophen, Neomarxisten, Positivisten und Metaphysikern.²¹ Die dabei für die Anthropologie wohl interessantesten Aspekte sind enthalten in den Aufsätzen von H. Lübke, E. Heintel und Fr. Kaulbach.

H. Lübke hält das Fehlen der empiristischen Komponente im philosophischen Denken in Deutschland für eine Schwäche und tritt für die Rezeption des frühen englischen Empirismus und des frühen deutschen Positivismus ein: "Die Beschäftigung mit der englischen Tradition des Empirismus ... blieb primär an der kantischen Fragestellung orientiert, und mit ähnlichen Argumenten ... wurden auch die wenigen einheimischen Empiristen und Positivisten des 19. Jahrhunderts abgewehrt. Es sollte einleuchten, daß neue Fragestellungen, die inzwischen über den Kantianismus hinaus die Philosophie beschäftigen, eine Neuaneignung der Engländer möglicherweise nützlich und wünschenswert machen, zugleich damit, auch wenn es paradox klingt, eine Besinnung auf unser eigenes positivistisches Erbe."²² Zur Überwindung der großen Kluft, die zwischen dem Neopositivismus und der späteren Phänomenologie besteht, will Lübke dadurch einen Beitrag leisten, indem er diese beiden Schulen in ihren Ursprung zurückverfolgt und aufweist,

- daß im frühen Positivismus in Deutschland phänomenologische Tendenzen bestanden,
- daß diese zur Entstehung der Phänomenologie beigetragen haben, und
- daß sogar der Neopositivismus zum Teil phänomenologisch denkt.

Der erste Fall trifft zu bei Mach, der zweite bei Husserl und der dritte bei Wittgenstein. Diesen dreien kommt daher die Rolle des Vermittlers zu. Insbesondere von phänomenologischer Seite, meint Lübke, liege eine Beschäftigung mit der eigenen positivistischen Tradition nahe, und zwar durch die Tatsache, "daß die Phänomenologie, sofern sie analytische Theorie der Bedingungen des subjektiven Weltverhältnisses ist, sich letztlich gleichgültig zu der Frage verhalten kann, ob diese Bedingungen in ihrer Apriorität den Charakter der Allgemeinheit und Notwendigkeit oder den der

Faktizität besitzen."²³

In diesem historisch-systematischen Kontext beschäftigt sich Lübke mit Mach, worauf bereits der Titel seines Mach-Artikels hinweist "Positivismus und Phänomenologie, Mach und Husserl". Aber nicht der Einfluß eines Denkers auf einen anderen, sondern was Lübke über die phänomenologische Denkweise Machs sagt, ist für das Thema dieser Arbeit interessant. Es sind sechs Punkte, die Lübke hervorhebt:

- 1) Machs Ansatz lag in der "Kritik an einem in der Naturwissenschaft selbst sich behauptenden philosophischen Dogmatismus."²⁴
- 2) "Einen analogen Sinn hat Machs Kampf gegen die 'Metaphysik', die 'sich gegen die materialistische Pseudometaphysik der Naturwissenschaft richtet'".²⁵
- 3) "Die wissenschaftliche Erklärung der Wahrnehmung, die diese als etwas ganz anderes zeigt, als für denjenigen da ist, der sie macht, provoziert den Versuch, sie als diese nun eben nicht zu 'erklären', sondern analytisch zu beschreiben. Damit hat sich die phänomenologische Fragestellung grundsätzlich ergeben."²⁶
- 4) Der Versuch, die Subjekt-Objekt-Spaltung zu überwinden, führt zu dem "Ansatz zu einer analytischen Theorie des Bewußtseins, die innerhalb des Bewußtseins selber verbleibt, anstatt sich dadurch um ihren Gegenstand zu bringen, daß sie die Phänomene, auf die sie trifft, auf etwas anderes reduziert, das seinerseits im Bewußtsein nicht vorkommt".²⁷
- 5) "Mach ist ... der einzige, dem so etwas wie eine Illustration der phänomenologischen Fragestellung eingefallen ist."²⁸ (Was Lübke damit meint, wird im Laufe dieser Arbeit noch zur Sprache kommen.)
- 6) "Mach hat nicht bemerkt, daß er am Physikalismus, aus dem er einerseits die Wahrnehmungslehre befreite, an-

dererseits festhielt, indem er vermeinte, jeden Wahrnehmungsvorgang aus elementaren sinnlichen Daten aufbauen zu können. Praktisch hat er das auch gar nicht getan ..."²⁹

Dieser Darstellung und Kritik des phänomenologischen Ansatzes Machs ist im allgemeinen zuzustimmen; einzelne Korrekturen werden im Zusammenhang des phänomenologischen und anthropologischen Denkens Machs noch angebracht werden müssen.

Dem in der Grundtendenz vorwiegend positiven Urteil Lübbes steht das E. Heintels gegenüber. Für Heintel ist die Geschichte der Philosophie von der Scholastik bis zur Gegenwart die Geschichte der Auseinandersetzungen zweier Hauptrichtungen, des Aristotelismus und des Transzendentalismus, der Philosophie der "Substanz" und der Philosophie der "Freiheit",³⁰ die er beide in Anlehnung an Leibniz, dem er eine Schlüsselstellung zuspricht, als "Labyrinth" bezeichnet,³¹ weil jede von ihnen, in Isolation und Radikalisierung, in die Irre führen: Der Aristotelismus endet in solchem Falle im ontologischen Reduktionismus, der als philosophischer Atomismus Natur und Mensch als mechanisch Zusammengesetztes begreift und nicht mehr sinnvoll nach dem Subjekt fragen kann, so daß er es eliminieren muß,³² der Transzendentalismus dagegen führt zur Nivellierung aller derjenigen Unterschiede, die der menschliche Geist selbst nicht ist.³³ Durch "Synthese von Aristotelismus und Transzendentalismus",³⁴ "durch Subsumption von Natur und Freiheit unter ein Allgemeines"³⁵ will Heintel das bisher ungelöst gebliebene Problem der Vermittlung von Substanz und Freiheit, von Sein und Erkenntnis, von ontologischer und transzendentaler Differenz dadurch lösen, indem er aufzeigt, "daß kein Seiendes ohne auf eigentliche Innerlichkeit fundierte Insichvermitteltheit (also 'sub-

stanzlos' bzw. ohne Einheit im Sinne der Monadizität bzw. 'begrifflos') sein und gedacht werden kann"³⁶ und daß der Mensch dadurch, daß er sich als solche "Insichvermitteltheit" begreift, sich durch dieses Selbst-Begreifen in der Reflexion der transzendentalen Differenz bewußt wird. "Die sich als Vermittlung wissende Insichvermitteltheit Mensch in ihrer gewissermaßen doppelten Monadizität wird damit zum Schlüssel der fundamentalphilosophischen Problematik der Tradition."³⁷

Auf der Basis der fundamentalphilosophischen Orientierung an der philosophia perennis³⁸ beurteilt Heintel das empiristisch-positivistische Denken der neuzeitlichen Naturwissenschaft als ein "barbarisches Denken", für das das Ich wie zuletzt alles als Gegenstand unter Gegenständen gegeben sei, für das das Ich ein Inbegriff von Erlebnissen analog dem Luchs als der Klasse seiner Zustände betrachtet werde, so daß das, was 'Subjekt' heißt, nicht mehr gedacht werden könne.³⁹ Durch die Elimination des Subjekts und damit zugleich die der Frage nach der Dialektik von Sein und Vermittlung ist der Positivismus für Heintel die radikalste Form der Auflösung der fundamentalphilosophischen Problematik des scholastischen und neuzeitlichen Denkens.⁴⁰ Unter diesem Aspekt beschäftigt sich Heintel in seinem Aufsatz 'Die Dialektik des Ich bei E. Mach' mit dem Positivisten Mach, um dessen Philosophie als "eine charakteristische Ausprägung eines solchen reduktionistischen Denkens" darzustellen.⁴¹

Während Heintel, der sich mehr dem Aristotelismus und der Scholastik verbunden weiß, die Philosophie Machs rein negativ beurteilt, kommt Fr. Kaulbach, der sich, wenn auch nicht ausschließlich, an Kant orientiert, zu einem differenzierteren Urteil. Zunächst sieht er Mach im Rahmen der neuzeitlichen wissenschaftlichen Vernunft, die unter

der Devise der 'Beschreibung' ihre Ziele und Verfahren bestimmte und als "beschreibende Vernunft" aufgefaßt werden muß.⁴² Von ihrem eigentümlichen Standpunkt aus habe die Philosophie die Aufgabe, "diejenigen Prinzipien deutlich zu machen, welche, als solche vom wissenschaftlichen Bewußtsein selbst unerkannt und ihm gegenüber in anonymer Rolle, beim Zustandekommen des Programms der Beschreibung mitwirken", und die im wissenschaftlichen Bewußtsein latenten ontologischen Beschreibungsbegriffe zu Tage zu fördern, "die am Ende ihrerseits wieder in einen Dialog miteinander zu bringen sind, woraus schließlich eine philosophische Theorie der Beschreibung als eines Grundverfahrens menschlicher Erkenntnis zustandekommt".⁴³

Unter den verschiedenen Konzeptionen ihrer eigenen Selbstverwirklichung bildet innerhalb der 'wissenschaftlichen Vernunft' der Empirismus einen konsequenten, aber einseitigen Versuch der Vernunft: "Vernunft ist nach seiner Auffassung dann am selbständigsten, wenn sie die Sache selbst in klarer und deutlicher Vorstellung präsent, nahe und gegenwärtig hat und nichts einfließen läßt, was die Sachen nicht selbst in der Erfahrung zeigen: wenn sie weiterhin die erfahrenen Sachen dadurch kontrollierbar macht, daß sie diese in einer Reihe vor sich aufstellt, sie also registriert, jede Sache mit einem eindeutigen Namen versieht und sie gleichsam in jedem Augenblick aufzurufen vermag, falls es nötig ist."⁴⁴ Durch die zur Aporie führende Spannung zwischen den beiden heterogenen Motiven der "Etablierung der exakten Vernunft" und der Sinneserfahrung als einziger Erkenntnisquelle⁴⁵ erfährt die Vernunft "in der Geschichte ihrer Selbst-überbietungen" den Empirismus als ihre eigene ungenügende Selbstdarstellung und "macht die Erfahrung der Grenzen ihres eigenen gesetzgebenden Status", so daß sie das vom Empirismus geächtete 'Wesen' rehabilitiert und ihm "als von der freien Natur selbst

geeintes Gebilde wieder Geltung verschafft. Der Weg, den die Geschichte der Vernunft durch ihre Epochen hindurch gegangen ist, fängt beim Wesen und seiner Zerstörung an und endet schließlich wieder beim Wesen. Diesen Weg muß das philosophische Denken immer wieder aufs neue gehen: sowohl als Geschichte der Philosophie im Ganzen wie auch als individuelle Denkgeschichte."⁴⁶

Indem Fr. Kaulbach Mach in das empiristische Denkmodell einordnet, ist damit der systematische Ort der Machschen Philosophie als exponiertes Exempel der wissenschaftlichen Vernunft grundsätzlich markiert, kritisiert und gewürdigt. Die Konsequenzen, die sich daraus für die Anthropologie Machs ergeben und auf die ich noch eingehen werde, hat Kaulbach zum Teil selbst gezogen in seinem Vortrag "Das anthropologische Interesse in Ernst Machs Positivismus". Das Interessanteste unter philosophiehistorischem Aspekt ist dabei die Tatsache, daß überhaupt die anthropologische Dimension in der Philosophie Machs zur Sprache kommt und das durch den Neopositivismus bestimmte Bild vom Positivismus des 19. Jahrhunderts als einer auf Erkenntnistheorie, Logik und Methodologie beschränkte Denkmodell korrigiert wird.

Der einzige, der meines Wissens vor Fr. Kaulbach von philosophischer Seite auf das Anthropologische bei Mach - wenn auch nur kurz - eingegangen ist, ist E. Husserl im Jahre 1900 im ersten Band seiner Logischen Untersuchungen. In dem Kapitel 'Das Prinzip der Denkökonomie und die Logik' bestimmt er die Denkökonomie als ein wertvolles biologisches Prinzip, das "den Charakter eines Entwicklungs-, bzw. Anpassungsprinzips" habe⁴⁷ und seinen Ursprung der Tradition Humes und der Evolutionstheorie verdanke: "Schon Hume hat ... von 'einer Art vorbestimmter Harmonie zwischen dem Laufe der Natur und der Folge

unserer Ideen' gesprochen, und die moderne Entwicklungslehre hat es nahegelegt, diesen Gesichtspunkt weiter zu verfolgen, und die hierhergehörigen Teleologien der geistigen Konstitution im einzelnen zu erforschen. Es ist sicherlich ein Gesichtspunkt von nicht minderer Fruchtbarkeit für die psychische Biologie, als er es für die physische schon längst ist."⁴⁸ Teleologische Forschungen solcher Art "konstituieren die psychische Anthropologie als das notwendige Gegenstück der physischen, sie betrachten den Menschen in der Lebensgemeinschaft der Menschheit und in weiterer Folge in derjenigen des gesamten irdischen Lebens ... Speziell auf die Sphäre der Wissenschaft angewendet, kann der denkökonomische Gesichtspunkt bedeutungsvolle Resultate ergeben, er kann helles Licht werfen auf die anthropologischen Gründe der verschiedenen Forschungsmethoden. Ja manche der fruchtbarsten und für die fortgeschrittensten Wissenschaften charakteristischen Methoden können nur durch Hinblick auf die Eigenheiten unserer psychischen Konstitution zu befriedigendem Verständnis gebracht werden."⁴⁹

Diese Aussagen Husserls kann man in folgender Weise zusammenfassen:

Die Denkökonomie ist

- das fundamentale teleologische, biologische Prinzip einer psychischen Anthropologie.
- Sie eröffnet den Weg zu einer biologisch orientierten Kulturanthropologie.
- Sie begründet die Einordnung des Menschen in den Bereich des Lebendigen überhaupt (wozu implizit die Parallelen zwischen Mensch und Tier gehören).
- Sie dient zur anthropologischen Begründung der wissenschaftlichen Methodologie als einer praktischen Wissenschaftslehre.

Aber während Husserl nur über das Prinzip der Denkökonomie aussagt, es im Biologischen beläßt und es gleichsam nur im Vorfeld der Anthropologie ansiedelt, geht Kaulbach im wesentlichen in doppelter Weise darüber hinaus: Einerseits, indem er das ethische Moment hervorhebt und Mach in die Tradition der Aufklärung einreicht, in der der Mensch als denkendes und handelndes Wesen im Mittelpunkt stand, und andererseits, indem er vom 'anthropologischen Interesse' Machs spricht - ein Terminus, der bisher in der Literatur noch nicht aufgetreten ist. Er nennt die Machsche Anthropologie "eine Anthropologie in pragmatischer Absicht".⁵⁰ "Es geht hier nicht nur darum, das Vermögen des Menschen zum Ausbau einer Wissenschaft festzustellen, sondern zugleich auch um die Aufgabe, über den geschichtlichen Fortschritt dieser Wissenschaft zu wachen, dogmatische Anmaßungen, insbesondere auch metaphysische Hypothesen bloßzustellen und auf diese Weise die Selbstverwirklichung des Menschen auf dem Boden wissenschaftlichen Geistes, welcher zugleich derjenige der Toleranz und Humanität ist, zu fördern."⁵¹ Im einzelnen untersucht Kaulbach das anthropologische Motiv Machs in dessen Metaphysikkritik, Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte.

In dieser Arbeit will ich nun versuchen, unter Berücksichtigung der bisherigen soeben aufgezeigten philosophiehistorischen Aspekte zum Anthropologischen in der Machschen Philosophie die Anthropologie Ernst Machs darzustellen. Ein solcher Versuch involviert, neben der eben erfolgten historischen Orientierung, aus unausweichlichem systematischem Interesse heraus die Fragen: In welchem Sinne kann überhaupt von einer 'Anthropologie Machs' gesprochen werden? Von welcher anthropologischen Position aus erfolgt diese Darstellung? Beide Fragen führen metho-

disch und didaktisch in die Problematik des 'hermeneutischen Zirkels'.⁵² Das gilt für die erste Frage in besonderem Maße. Das Dilemma, das dadurch in systematischer Hinsicht entsteht, daß einerseits eine Definition von einem noch nicht erforschten Gegenstand unmöglich, andererseits aber ein Begriff davon als Instrumentarium für die Untersuchung erforderlich ist, und in didaktischer Hinsicht, daß dem Leser nicht auf vielen Buchseiten Begriffe zugemutet werden dürfen, die erst am Schluß definiert werden, - dieses Dilemma kann nur dadurch gelöst werden, daß zu Beginn durch eine vorläufige Begriffsbestimmung ein 'Vorverständnis' geschaffen bzw. vertieft wird, was im folgenden geschehen soll.

Die Anthropologie Machs ist keine verabsolutierende Anthropologie, die alles 'schluckt' und in Anthropologie verwandelt. Seine erste Vorlesung als Inhaber des Lehrstuhls für 'Philosophie, insbesondere Geschichte und Theorie der induktiven Wissenschaften' an der Universität Wien im Jahre 1895 hielt Mach über 'Psychologie und Logik der Forschung' - ein Thema, das ihn Jahrzehnte lang beschäftigte und als das Hauptthema seines philosophischen Denkens überhaupt bezeichnet werden kann. Seinem philosophisch bedeutsamsten Buch 'Erkenntnis und Irrtum' gab er den bezeichnenden Untertitel 'Skizzen zur Psychologie der Forschung'.⁵³ 'Zur Psychologie der Forschung' war ursprünglich sogar als Haupttitel gedacht, und nur auf Anraten seines Verlegers gab Mach dem Buch den attraktiveren Titel 'Erkenntnis und Irrtum'. Er selbst, skeptisch gegen alle philosophischen Systembildungen, bekennt sich zu keinem Ismus irgendwelcher Art und sagt, es gäbe höchstens eine Machsche "naturwissenschaftliche Methodologie und Erkenntnispsychologie".⁵⁴ Andererseits handelt es sich bei Mach auch nicht um eine 'Kryptoanthropologie'.⁵⁵ Mach beschäftigt sich direkt mit anthropologischen Themen, wie z.B. mit dem Problem der Willensfreiheit, des Ich und der

Interpersonalität, des Todes und der Unsterblichkeit, der Geschichtlichkeit, der Evolution des Menschen, der Entstehung der Kultur, des Unterschiedes von Mensch und Tier und der Stellung des Menschen im Kosmos. Daraus darf man jedoch nicht schließen, Machs Anthropologie sei nur eine bloße Summe von anthropologischen Aussagen, die unvermittelt, vereinzelt dastünden und nur mit Gewalt zusammengefügt werden könnten. Stellt man die Aussagen, die Mach über den Menschen macht, zusammen, so ergeben sie ein Bild von relativer Geschlossenheit.

Aus der Mehrdimensionalität der eben genannten Themen ist bereits ersichtlich, daß Machs Anthropologie auch nicht die einer einzelnen wissenschaftlichen Disziplin ist: also keine Medizinische Anthropologie, keine Psychologische Anthropologie, keine Biologische Anthropologie, keine Kulturanthropologie. Mach ist Experimentalphysiker; er entnimmt die für ihn interessanten biologischen, psychologischen und kulturanthropologischen Tatsachen aus der entsprechenden Fachliteratur. Einen eigenen Zugang hat Mach nur zur Physiologie durch seine zahlreichen Untersuchungen auf dem Gebiet der Sinnesphysiologie, obwohl er nicht, wie er sagt, "auf den Namen eines Physiologen Anspruch machen kann",⁵⁶ ebenso nicht auf den eines "Psychologen".⁵⁷

Außerdem ist Machs Anthropologie keine Philosophische Anthropologie im strengen Sinne, weil ihr vom Ansatz her wie in der Ausführung die wissenschaftliche Systematik mangelt, was ganz der Charakteristik der Machschen Philosophie entspricht. Mach distanziert sich von der offiziellen Philosophie, der er damit aber nicht die Existenzberechtigung abspricht. Er erklärt immer wieder ausdrücklich, daß er "gar kein Philosoph, sondern nur Naturforscher" sei,⁵⁸ "nur ein unbefangener Spaziergänger mit eigenen Gedanken",⁵⁹ nur ein "Sonntagsjäger" auf dem Ge-

biet der Philosophie.⁶⁰ In seinem Brief an W. Schuppe, in dem er fragt, ob er ihm sein neues Werk 'Erkenntnis und Irrtum' widmen dürfe, drückt er sich noch drastischer aus: "... Ich verkenne nicht, daß hierin eine starke Zumutung des Wilden an den Fachphilosophen liegt."⁶¹ Als philosophierender Naturforscher und ein "von keinem System befangener naiver Beobachter"⁶² nimmt er für sich das Recht in Anspruch, unsystematisch zu philosophieren. "Das Systematisieren und Schematisieren wird ihm [dem Naturforscher], der fast an jeder größeren Problemstellung immer noch Neues erblickt, schwerer, erscheint ihm immer noch verfrüht, und er überläßt es gern den darin geübteren Philosophen."⁶³ Daher hält er sich auch mißverstanden, wenn er von der offiziellen Philosophie unter systematischem Aspekt kritisiert wird, z.B. von Hönigswald, und erklärt zu seiner Verteidigung: "Es gibt vor allem keine Machsche Philosophie".⁶⁴ Das bedeutet analog: Es gibt keine Machsche Philosophische Anthropologie. (Es würde außerdem einen Anachronismus bedeuten, da die Philosophische Anthropologie als selbständige Disziplin erst um 1927/28 von M. Scheler und H. Plessner begründet wurde. Scheler veröffentlichte 1928 seinen im Jahr zuvor gehaltenen Vortrag 'Die Stellung des Menschen im Kosmos', und im gleichen Jahr erschien H. Plessners Werk 'Die Stufen des Organischen und der Mensch'.) Dennoch hat Mach nicht verhindern können, daß man bis heute von seiner 'Philosophie', seinem 'Positivismus' und seinem 'Sensualismus' spricht. Diese Sprechweise ist insofern gerechtfertigt, als Mach verschiedene eigene Ansätze zu einer Philosophie gemacht hat, ohne sie bis in ihre letzten Konsequenzen zu verfolgen und zu einem System auszubauen. In gleicher Weise wie von der 'Philosophie' Machs kann man, wenn man seine verschiedenen anthropologischen Motive berücksichtigt, von einer 'Anthropologie' Machs sprechen. Mach ist weder Nur-Anthropologe noch

Nicht-Anthropologe noch Kryptoanthropologe, sondern seine Philosophie enthält als wesentlichen Bestandteil eine philosophische Anthropologie im weiteren Sinne. Diese Anthropologie orientiert sich inhaltlich an der Biologie und Physiologie, methodisch am naturwissenschaftlichen und phänomenologischen Denken und enthält Aussagen über das Selbstverständnis des Menschen als biologisches, kosmisches, denkendes und handelndes Wesen. Philosophisch ist sie vor allem deshalb, weil sie die fachwissenschaftlichen Grenzen anthropologischer Feststellungen überschreitet und den Menschen in der Totalität seiner Selbsterfahrung zu begreifen sucht. Die Machsche Anthropologie kann nicht ohne Rücksicht auf die gegenwärtige philosophische Anthropologie dargestellt werden.

Die Philosophische Anthropologie, durch die Krise im Selbstverständnis des Menschen zu einer zentralen philosophischen Disziplin geworden, steht heute in einer doppelten Auseinandersetzung: einer, die von außen an sie herangetragen wurde und die sich dem Ende zu nähern scheint, und einer, die sie von Anfang an mit sich selbst führt. In den erstgenannten Konflikt ist die Philosophische Anthropologie mit all denen verwickelt, die ihr die Existenzberechtigung absprechen.

Noch vor ihrer Konstituierung als Wissenschaft meldete M. Heidegger Kritik an. In seinem epochemachenden Werk 'Sein und Zeit' (1927), in dem er negativ den Bankrott aller bisherigen Metaphysik aufzeigen und positiv durch 'Analytik des Daseins' einen Zugang zu einer 'Fundamentalontologie' suchen will, geht er von dem Primat der 'Frage nach dem Sinn von Sein' aus und bestimmt alles übrige philosophische Denken, das diesen Primat nicht in seiner (Heideggers) Form anerkennt, als Seinsvergessenheit. Durch ihre Anlehnung an die christlich-griechische Tradition mache sich auch die Anthropologie dieser Seinsvergessenheit schuldig und verfehle dadurch die eigentliche anthropologische Basis: "Die für die tradi-

tionelle Anthropologie relevanten Ursprünge, die griechische Definition und der theologische Leitfaden, zeigen an, daß über einer Wesensbestimmung des Seienden 'Mensch' die Frage nach dessen Sein vergessen bleibt, dieses Sein vielmehr als 'selbstverständlich' im Sinne des Vorhandenseins der übrigen geschaffenen Dinge begriffen wird. Diese beiden Leitfäden verschlingen sich in der neuzeitlichen Anthropologie mit dem methodischen Ausgang von *res cogitans*, dem Bewußtsein, Erlebniszusammenhang. Sofern aber auch die *cogitationes* ontologisch unbestimmt bleiben, bzw. wiederum unausdrücklich 'selbstverständlich' als etwas 'Gegebenes' genommen werden, dessen 'Sein' keiner Frage untersteht, bleibt die anthropologische Problematik in ihren entscheidenden ontologischen Fundamenten unbestimmt."⁶⁵ "Bei allen Unterschieden des Fragens, der Durchführung und der weltanschaulichen Orientierung stimmen die Interpretationen der Personalität bei Husserl und Scheler im Negativen überein. Sie stellen die Frage nach dem 'Personsein' selbst nicht mehr."⁶⁶ Obwohl Heidegger (trotz seiner harten Worte) die Philosophische Anthropologie zunächst nicht total ablehnt, sondern ihr nur eine ontologische Basis sichern will, gelangt er in der Konsequenz seines Denkens zu ihrer Eliminierung durch ihre Identifizierung mit der Fundamentalontologie: "Jede philosophische, d.h. denkende Lehre vom Wesen des Menschen ist in sich schon Lehre vom Sein des Seienden. Jede Lehre vom Sein ist in sich schon Lehre vom Wesen des Menschen."⁶⁷ Die negative Konsequenz daraus lautet: "Dem Menschentum der Metaphysik ist die noch verborgene Wahrheit des Seins verweigert."⁶⁸ Den Todesstoß für die Philosophische Anthropologie expliziert Heidegger in immer neuen Zusammenhängen seiner Seinslehre, die sich jedoch in letzter Konsequenz selbst auflöst: Die Metaphysik ("als Geschick der Wahrheit des Seienden gedacht,

d.h. der Seiendheit, als einer noch verborgenen, aber ausgezeichneten Ereignung, nämlich der Vergessenheit des Seins"⁶⁹) ist bereits überwunden, und diese Überwindung erscheint, seinsgeschichtlich betrachtet, als "das Vorzeichen der anfänglichen Verwindung der Vergessenheit des Seins".⁷⁰ Während nun Heidegger seinen Denkansatz ursprünglich als Neubeginn zu einer wahren Lehre vom Sein in einer Fundamentalontologie verstand, wurde er später immer zurückhaltender, sowohl was die Zeitangabe des Neubeginns ("Erst nach diesem Untergang [der Metaphysik] ereignet sich in langer Zeit die jähle Weile des Anfangs."⁷¹) als auch was den Wahrheitswert seines Denkens - und verallgemeinernd das philosophische Denken überhaupt - betrifft: "Das künftige Denken ist nicht mehr Philosophie, weil es ursprünglicher denkt als die Metaphysik, welcher Name das gleiche sagt. Das künftige Denken kann aber auch nicht mehr, wie Hegel verlangte, den Namen der 'Liebe zur Weisheit' ablegen und die Weisheit selbst in der Gestalt des absoluten Wissens geworden sein. Das Denken ist auf dem Abstieg in die Armut seines vorläufigen Wesens. Das Denken sammelt die Sprache in das einfache Sagen. Die Sprache ist so die Sprache des Seins, wie die Wolken die Wolken des Himmels sind. Das Denken legt mit seinem Sagen unscheinbare Furchen in die Sprache. Sie sind noch unscheinbarer als die Furchen, die der Landmann langsamen Schrittes durch das Feld zieht."⁷² Es dürfte nun einsichtig sein, daß eine solche Philosophie, die sich paradoxerweise als Philosophie selbst aufhebt und die Verstehens- und Artikulationsweise menschlicher Vernunft auf Mythologie reduziert, dabei auch die philosophische Anthropologie nicht verschont. Dennoch hat Heidegger gerade das anthropologische Denken verschiedener Wissenschaften stark beeinflußt und durch seine 'Analytik des Daseins' die schon vorher bekannte Wahrheit, daß der

Anthropologie treibende Anthropologe immer schon ἄνθρωπος ist, ontologisch radikalisiert, auf diese Weise den Ansatz der Philosophischen Anthropologie hinterfragt und somit zur Methodologie dieser Wissenschaft einen wesentlichen Beitrag geleistet.⁷³

Ähnlich wie der Existenzphilosoph Heidegger, wenn auch unter anderen Voraussetzungen, urteilen die anderen Existenzphilosophen über die Philosophische Anthropologie. So sagt z.B. K. Jaspers: "... der Mensch ... als Möglichkeit seiner Spontaneität wendet sich gegen sein bloßes Resultatsein ... Er emanzipiert sich von dem, was die Wissenschaften über ihn anscheinend endgültig ausmachen möchten, indem er das wirklich Erkennbare als ein nur Partikulares und Relatives ergreift. ... Existenzphilosophie würde sogleich verloren sein, wenn sie wieder zu wissen glaubte, was der Mensch ist. Sie würde wieder Grundrisse geben, um das menschliche und tierische Leben in seinen Typen zu erforschen, wieder Anthropologie, Psychologie, Soziologie werden. Ihr Sinn ist nur möglich, wenn sie in ihrer Gegenständlichkeit bodenlos bleibt. Sie erweckt, was sie nicht weiß; sie erhellt und bewegt, aber sie fixiert nicht."⁷⁴

Die Furcht vor solchen Fixierungen und Absolutierungen der Philosophischen Anthropologie wirkt unter dem Einfluß der Existenzphilosophie bis heute fort. So glaubt O.F. Bollnow, der weder einer Zeitepoche noch dem einzelnen Menschen infolge ihrer Entwicklung ein Bild von ihrem eigenen Wesen zuerkennt, die Frage nach dem für uns verbindlichen Menschenbild als unangemessen und reaktionär zurückweisen zu müssen.⁷⁵ Die anthropologische Forschung, für die ein solches Gesamtbild "auch nur in der Form einer regulativen Idee" ... "verhängnisvoll" wäre,⁷⁶ kann nach Bollnow nur induktiv arbeiten, indem sie von den

Einzelphänomenen des menschlichen Lebens ausgeht, sie zunächst nur durch vorläufige Arbeitshypothesen deutet und als sinnvoll in der Fülle bisher erkannter menschlicher Wirklichkeit zu begreifen sucht.

Während nun - und damit ist das Fazit gezogen - die Philosophische Anthropologie in der Existenzphilosophie einen Gegner und Anreger zugleich hatte, bedeutete ein anderer Widersacher, die Sowjetphilosophie, für sie nur Negation, und zwar in doppelter Weise: Die Sowjetphilosophie verketzert sie als typisches Verfallsprodukt der untergehenden kapitalistischen Gesellschaft, sie ihrerseits nahm davon keine Notiz, da sie die Sowjetphilosophie als Philosophie in Zweifel zog.⁷⁷ Überhaupt ist das Verhältnis der Philosophischen Anthropologie zum Marxismus äußerst reserviert, obwohl darin wertvolle anthropologische Motive liegen.⁷⁸

Aus dem bisher Gesagten ist ersichtlich, daß meine obige Einteilung der Auseinandersetzung der Philosophischen Anthropologie in eine externe und interne nur bedingt richtig ist, da diese Wissenschaft den Angriff der Existenzphilosophie, wenn auch nur zum Teil, annahm, in sich aufnahm und in Eigenes, d.i. Selbstkritik verwandelte. Mit dieser Selbstkritik ist das Zentrum der inneren Auseinandersetzung getroffen, und das Folgende ist nur seine Explikation. Konkret gesagt: Die Philosophische Anthropologie der Gegenwart hat große noch kaum bewältigte Probleme: die Methodenfrage; die Schwierigkeit, das ständig wachsende Wissen vom Menschen, das die Erfahrungswissenschaften erarbeiten, zu erfassen und zu integrieren; das eigene Selbstverständnis und damit verbunden die Abgrenzung gegenüber anderen Wissenschaften; ihre Beziehung zur Metaphysik; das Problem der Selbstmanipulation des Men-

schen, das das Interesse der Menschheit durch seine politischen, ethischen und existentiellen (d.h. menschliches Dasein und Sosein bedrohenden) Implikationen immer mehr in Atem halten wird, und die vielen anderen traditionellen Probleme, wie das der Person, der Freiheit, der Leiblichkeit, der Interpersonalität u.a.m. All das sind eigentlich keine einzelnen überschaubaren Probleme, sondern vielmehr Problemkomplexe. Ihre spezifische Dignität zeigt sich darin, daß sie nicht aufeinander reduzierbar sind, so daß ihre Zahl nicht durch Reduktion verringert und schon gar nicht auf ein einziges Problem zurückgeführt werden kann, z.B. auf die Frage 'Was ist der Mensch?' Gerade diese Frage, grammatikalisch richtig gestellt, wird unsinnig, wenn man sie ohne Besinnung auf ihre ontologische Ortung und methodologische Funktion mit der naturwissenschaftlichen Frage, die durch Methodologie (d.h. Begrenzung des Fragehorizontes, gezielte Aufgabenstellung und Einbettung in einen bestimmten Erfahrungskontext) begründet ist und sich auf verifizierbare bzw. falsifizierbare Fakten richtet, auf die gleiche Stufe stellt. Dem damit Gemeinten kann man mit dem Begriffspaar G. Marcel's 'Problem'-'Mysterium' ein wenig näherkommen.⁷⁹ Der wesentliche Unterschied zwischen Problem und Mysterium besteht darin, "daß ein Problem etwas ist, auf das ich stoße, das mir gegenübersteht und das ich gerade deswegen umfassen und mir unterwerfen kann, - während ein Mysterium etwas ist, bei dem ich selbst engagiert bin und das folglich nur als eine Sphäre denkbar ist, in der die Unterscheidung des in mir und des vor mir ihre Bedeutung und ihren Hauptwert verliert. Während ein authentisches Problem einer bestimmten entsprechenden Technik unterstellbar ist und sich von dort aus abgrenzen läßt, transzendiert ein Mysterium definitionsmäßig jede vorstellbare Technik. ... Jede Verwechslung zwischen dem Mysterium

und dem Unerkennbaren muß sorgfältig vermieden werden; das Unerkennbare ist tatsächlich nur eine Grenze des Problematischen, die ohne Widerspruch nicht verwirklicht werden kann. Die Anerkennung des Mysteriums ist im Gegenteil ein wesentlich positiver Akt des Geistes, ein positiver Akt par excellence, auf Grund dessen es möglich ist, jede Positivität genau zu definieren."⁸⁰ Ein solches Mysterium ist der Mensch, und als solches erfährt er sich selbst. Er findet sich vor als ein In-Frage-Gestellter, so daß er über Sein oder Nichtsein dieser Frage nicht verfügen kann; entscheiden kann er nur die Art seiner Antwort, positiv dadurch, daß er sich als solcher zu erkennen und zu verwirklichen trachtet (was das inhaltlich bedeutet, kann hier nicht expliziert werden; es geht zunächst nur um die ontologische Auszeichnung des Menschen als ein auf prinzipiell unabschließbare Selbsterkenntnis und Selbstverwirklichung angelegtes Wesen), negativ dadurch, daß er sich verleugnet und als Subjekt 'Mensch' dem Objekt 'Mensch' zur Seite tritt, d.h. sich verdinglicht.⁸¹ Die Frage nach dem Menschen wäre nur dann eine methodologisch klar fixierbare Frage, wenn ihr nur eine bestimmte Antwort zuzuordnen wäre, was offensichtlich nicht der Fall ist, wie die differierenden 'Menschenbilder' verschiedener Epochen und Denker beweisen. Sie kennzeichnet vielmehr nur den metaphysischen Ort, von dem aus ein nur metaphysischer (also gerade nicht objektivierbarer, experimentell belegbarer) Weg gangbar ist. Unter dem Aspekt der Unverfügbarkeit des Sich-in-Frage-Stehens muß die Antwort auf die Frage nach dem Menschen diese Frage selbst mit einschließen. Daß dieser Weg metaphysisch ist, bedeutet nicht, daß er 'unsichtbar', 'jenseitig' sei, sondern nur, daß der Mensch ihn geht unter Perspektiven, die einerseits prinzipiell dem naturwissenschaftlichen

Denken entzogen sind - was allerdings nur eine negative Abgrenzung darstellt und, wenn es dabei bliebe, trotz aller gegenteiligen Beteuerung zu einer unüberbrückbaren Kluft zwischen Metaphysik und Naturwissenschaft und damit doch wieder zu einer Jenseitigkeit oder einem Idealismus führen würde - und andererseits, was die positive Abgrenzung darstellt, die Naturwissenschaft in ihrer spezifischen Methodologie und ihren Ergebnissen erst ermöglicht,⁸² denn jede menschliche Erfahrung und Erkenntnis ist grundsätzlich metaphysisch bestimmt, unabhängig davon, ob dies vom einzelnen Menschen oder von der einzelnen Epoche gewußt ist. Diese bestimmenden Perspektiven sind Erzeugungen und Bezeugungen der Vernunft. Aber was heißt Vernunft?

Über diese die Philosophie in ihrer ganzen Geschichte beschäftigende und unausschöpfliche Frage kann ich hier nur sehr wenig, aber, wie ich hoffe, zur Bestimmung meiner Frage zunächst Ausreichendes sagen. Vernunft ist nicht eine Eigenschaft im Sinne der vorwissenschaftlichen und wissenschaftlichen Erfahrung, wie z.B. die Eigenschaft eines Magneten, aus Eisen bestehende oder Eisen enthaltende Stoffe anzuziehen; sie ist nicht eine Fähigkeit im biologischen Sinne wie die Fähigkeit des Kanarienvogels zu singen; sie ist nicht etwas Seiendes oder Existierendes in der Weise, wie ein Baum oder wie der Wald als Summe aller beieinanderstehenden Bäume einer Region ist, existiert; sie ist kein Gesetz wie ein Gesetz der Mathematik, z.B. der Pythagoreische Lehrsatz; sie ist auch kein rein formales Prinzip, das nicht ist, sondern nur gilt, z.B. das logische Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten; sie darf auch nicht als etwas Absolut~~e~~s wie Gott oder eine göttliche Eigenschaft aufgefaßt werden, andererseits nicht als reines Nichts, als Fata Morgana, als Fiktion.

Ebenso ist sie weder mögliches Sein noch mögliches Gelten, weder Nur-Denkbares noch Undenkbares, weder definierbar noch aller Erkenntnis entzogen. Ich kann hier nur die Richtung angeben, in der nach dieser Wirklichkeit ganz eigener Art gesucht werden muß. Ein methodisch wichtiger Aspekt ist dabei zunächst der, daß die Vernunft nicht von außen bestimmbar und somit nicht, wie bereits festgestellt, definierbar ist. Alles, was über die Vernunft ausgesagt werden kann, kann immer nur innerhalb und nur durch Vernunft ausgesagt werden (wobei 'innerhalb' nicht räumlich und 'durch' nicht kausal im strengen Sinne gemeint sein kann; im Bereich der Metaphysik droht eben das Denken ständig an der Grenze der Sprache zu scheitern), weil es immer unter dem Anspruch der 'Vernünftigkeit' steht. Das gilt auch dann, wenn das Denken diesem Anspruch nicht genügt und die 'Vernünftigkeit' verfehlt: Ein Urteil wie überhaupt ein Denkakt kann falsch, unsinnig, unvernünftig, aber niemals nicht-sinnig oder nicht-vernünftig sein. Die Vernunft ist unhintergebar. Kein Denken kann sich ihr letztlich entziehen. Noch im Versagen und Scheitern bleibt es ihrem Anspruch innerlich verhaftet.

Ein Zweites ist auf diesem 'Weg zur Vernunft' zu bedenken: Von der Vernunft zu sprechen ist irreführend. Für uns Menschen gibt es nicht 'die Vernunft an sich', keine absolute Vernunft, sondern nur unsere menschliche Vernunft.⁸³ Diese unsere Vernunft verwirklicht sich 'in und durch Freiheit' und 'in und durch und als Geschichte'. Sie erkennt, erfährt und legt sich selbst aus als seins-abhängig und seins-unabhängig, als seins-begegnend, seins-stiftend und seins-vollziehend. (In analogem Sinn spricht die philosophische Tradition von praktischer Vernunft, theoretischer Vernunft, wissenschaftlicher Vernunft, metaphysischer Vernunft.) In bezug auf den Menschen in seinem Menschsein verwirklicht sie sich - der Einfachheit halber verkürzend in traditionellen Begriffen gesprochen - als Individuum

und Person, als Leib, als Menschheit durch Philosophie, Ethik, Religion und Kunst. Alle diese Weisen des Selbstvollzugs der Vernunft sind unterschiedliche Bereiche, die sich jedoch nicht gegenseitig ausschließen, sondern gerade einschließen und bedingen. Man kann sie weder zur Einheit der Vernunft summieren, noch schwebt die Vernunft - in traditionell-volkstümlich-theologischer Sprache⁸⁴ - unberührbar darüber wie der Geist Gottes über den Wassern. In jedem Bereich ist vielmehr die eine Vernunft ganz anwesend.

Daraus, daß die Vernunft schöpferisch ist, folgt jedoch nicht, daß Vernunft = Sein ist im Sinne eines objektiven Idealismus etwa wie der Hegels, daraus, daß Vernunft nicht = Sein ist, andererseits nicht, daß sie dem Sein als etwas anderes gegenüberstände.⁸⁵ Aus dem Begriff der Erkenntnis als Artikulation und Vollzug der Vernunft mit der logischen Struktur als 'Erkenntnis von' folgt, daß Vernunft und Sein, Erkennendes und Erkennbares/Erkanntes in einem apriorischen korrelativen Bedingungsverhältnis stehen. Das besagt: Das Ontische kann nur ontologisch, d.h. innerhalb der Vernunft, und das Ontologische nur als das Ontologische des Ontischen gedacht werden. Dieses Verhältnis zu ergründen ist Aufgabe der metaphysischen Vernunft. Es geht dabei nicht um Ontisieren durch Reduktion der Vernunft auf Sein, noch um Logisieren durch Reduktion des Seins auf Vernunft, wodurch die Vernunft sich übrigens selbst logisch 'verdünnen' würde, sondern um onto-logisieren, d.h. darum, die Bedingung der Möglichkeit von Seins-Erkenntnis überhaupt zu finden. Die unüberschreitbare Grenze zwischen Erkenntnis und Wahrheit, zwischen Vernunft und Sein ist - um eine Formulierung Kants aufzugreifen - nur 'metaphysischer Schein'. Die Grenze verläuft gerade eben nicht 'zwischen' beiden (in diesem Falle wäre Erkenntnis unmöglich), sondern mitten durch beide

'hindurch', so, daß die Vernunft das Sein als Sein anerkennen (nicht nur postulieren) muß, wenn sie sich verwirklichen will, und zugleich es nur kann als Vernunft, d.h. im Rahmen ihrer Möglichkeiten. Dieser Prozeß verläuft dialektisch; das dabei wirksame dialektische Prinzip umgreift und konstituiert beide: Vernunft und Sein, Ontologisches und Ontisches und ihr Verhältnis zueinander. Im Gegensatz zu Hegel, der die Dialektik ideeiert, und zum Materialismus, der sie naturalisiert, ist diese umgreifende Dialektik vielleicht die einzig wirkliche, vielleicht der Grund dafür, daß die Vernunft sich oder die Natur oder Vernunft und Natur dialektisch interpretieren kann. Erkenntnistheoretisch betrachtet, kann aber auch eine solche konstituierende Dialektik nur den Geltungsgrad eines Entwurfes, eines Modells der Vernunft zur Selbstinterpretation beanspruchen. Dennoch und auf die Gefahr des 'Holzweges' hin kann und muß die menschliche Vernunft infolge ihrer prinzipiellen Offenheit und Ausgerichtetheit auf Unendliches im Wagnis ihrer Freiheit solche Wege einschlagen, weil sie in der Erfahrung ihrer geschichtlichen Begrenztheit die absoluten Grenzen ihrer Vernünftigkeit noch nicht kennt, sich selbst zum Teil verborgen ist und sich damit nicht absolut sicher und endgültig beheimatet erfährt, daß sie von metaphysischer Unruhe geführt, aber auch verführt wird, immer jedoch in einem letzten Vertrauen auf sich selbst, daß sie aus allen selbstverschuldeten Sackgassen herausfinden und ihr Weg als ganzer ihr Weg sein wird, d.h. ein Weg der Vernünftigkeit.

Dadurch daß die metaphysische Unruhe durch die 'Menschlichkeit' unserer Vernunft konstituiert und bestimmt wird, ist die Korrelation zwischen Metaphysik und Anthropologie gegeben. Der Schein des Abstrakten und Indifferenten, der den Ausführungen zur Vernunft immer anhaftet,

vergeht, wenn man erkennt, daß die beiden Fragen 'Was ist die Vernunft?' und 'Was ist der Mensch?' durch ihre gegenseitige ontologische Verflechtung im Grund koinzidieren, und zwar im metaphysisch ausgezeichnetesten Bezugspunkt, im Fragenden selbst. Ihre konkrete Realisierung findet diese Metaphysik-Anthropologie-Korrelation in den einzelnen Persönlichkeiten und Epochen, wobei Gelingen oder Mißlingen der Anthropologie vom Gelingen oder Mißlingen der Metaphysik abhängt und umgekehrt, was sich aus der ganzen Geschichte der Philosophie nachweisen läßt. Ich will mich hier auf einige Hinweise, die die Philosophische Anthropologie betreffen, beschränken.

M. Scheler, ausgehend von der Feststellung, daß "eine einheitliche Idee vom Menschen" fehle,⁸⁶ unternimmt es, "auf breitester Grundlage einen neuen Versuch einer philosophischen Anthropologie zu geben".⁸⁷ Aber indem er 'das Durch-sich-seiende-Sein' als 'transzendenten Prozeß' ... 'des Zusammenspiels von Drang und Geist' begreift⁸⁸ und in Anlehnung an Spinoza und Hegel einen Evolutionspantheismus entwickelt und damit auf die vorkantische Metaphysik zurückfällt, ist seine metaphysische Grundlage - um seine eigenen Worte aufzugreifen - eben doch nicht breit genug, so daß auch seine Anthropologie scheitern muß, denn es ist von der menschlichen Selbst- und Seinserfahrung (und keine andere Basis kann die Philosophische Anthropologie haben) nicht einzusehen, daß der Mensch der "Ort der Gottwerdung" des Ens per se ist.⁸⁹

Das Mißlingen der Schelerschen Anthropologie und der Kampf der Existenzphilosophen gegen die Metaphysik führte zu einem metaphysischen Vakuum in der Anthropologie. Man wich metaphysischen Aussagen über den Menschen aus und bemühte sich, den Menschen empirisch und phänomenal zu beschreiben. Versuchte man trotzdem einen Schritt auf die Metaphysik hin zu tun, wagte man es in der Regel nur,

ähnlich wie der späte Heidegger, durch die Symbolik der Poesie. So erläutert E. Rothacker das Problem der Endlichkeit und Unendlichkeit des Menschen mit dem Vers aus Goethes Faust "Am farbigen Abglanz haben wir das Leben"⁹⁰ und an dem Wort aus Hölderlins Hyperion "Des Lebens Woge schäumte nicht so hoch empor und würde Geist, wenn nicht der stumme alte Fels, das Schicksal ihr entgegenstünde". Den Vers Hölderlins interpretierend, sagt Rothacker: "So ist das königliche Erbteil des Menschen seine Fähigkeit, gerade sein Schicksal zu vergeistigen, der Woge des Lebens Geist abzurufen, dank diesem Schicksal. Gerade sein Elend zu verklären. Geist nicht zu haben, sondern durch das Hineinwerfen der Existenz Geist zu gewinnen so ist jetzt der Mensch selbst in seiner Gebundenheit an Leib, Individualität und Situation das Medium, in dem sich das ewige Prinzip bricht, um so zu der Fülle seiner Möglichkeiten zu gelangen." [Die letzte Hervorhebung nicht im Original]⁹¹ Das Recht des Anthropologen, sich auf Dichtung zu beziehen, soll nicht bestritten werden, aber es geht nicht an, dabei stehenzubleiben und zu sagen: "War der farbige Abglanz der letzte Schlüssel zum Problem des Menschen, der Endlichkeit und Unendlichkeit kennt, so ist es nun nicht mehr eine anthropologische Aufgabe im eigentlichen Sinne, metaphysisch zu entwickeln, was Idee und was Unendlichkeit eigentlich ist."⁹² Der Anthropologe darf die metaphysische Komponente seiner Wissenschaft nicht den Metaphysikern überlassen.

Neben der Auffüllung mit naturmystischen Interpretationen oder dogmatischen Behauptungen ist ein weiteres Kennzeichen für das metaphysische Vakuum der Anthropologie die Überproduktion von kurzlebigen, keine allgemeine Verbindlichkeit erreichenden Menschenbildern, so daß ich, gerade weil es in der Gegenwart kein stabiles, allgemein anerkanntes Bild vom Menschen gibt, bei der Darstellung der

Anthropologie Machs nicht von einem bestimmten Menschenbild ausgehen kann, sondern nur von dem fundamentalen Ort, vor dem sich alle Menschenbilder rechtfertigen müssen - kantisch gesprochen - vor dem Richterstuhl der Vernunft, auch wenn dieser Ort nur ein historischer sein kann.

I. T E I L

D E R M E N S C H A L S E L E M E N T E N K O M P L E X

1. Der Weg Machs zur Elemententheorie

a) Die Phasen der philosophischen Entwicklung Machs zur Elemententheorie

Der methodische Grundsatz, daß man einen Denker nur dann gerecht beurteilen und seine Philosophie historisch richtig zu würdigen vermag, wenn man seine individuelle Denkgeschichte und den historischen Raum, in dem er lebt, kennt, ist zwar allgemein anerkannt, wird aber nicht immer befolgt, was dann zu Fehltritten verschiedenster Art führt. Da ein solches tragisches Geschick auch Mach, gerade als Begründer der berühmt-berüchtigten Elemententheorie, bis in die Gegenwart hinein widerfahren ist, will ich den Weg Machs von seinen ersten philosophischen Ansätzen bis zur Elementenlehre zu beschreiben versuchen und auf diese Weise verständlich machen, was die Aussage, "der Mensch ist ein Elementenkomplex" für Mach eigentlich besagt. Dieser philosophische Werdegang kann ziemlich genau rekonstruiert werden, weil Mach mehrmals in seinen Veröffentlichungen darüber berichtet und zahlreiche wissenschaftliche Notizbücher hinterlassen hat.

Über seine erste philosophische Phase schreibt er:

"Ich habe es stets als besonderes Glück empfunden, dass mir sehr früh (in einem Alter von 15 Jahren etwa) in der Bibliothek meines Vaters K a n t 's "Prolegomena zu jeder künftigen Metaphysik" in die Hand fielen. Diese Schrift hat damals einen gewaltigen unauslöschlichen

Eindruck auf mich gemacht, den ich in gleicher Weise bei späterer philosophischer Lectüre nie mehr fühlte. Etwa zwei oder drei Jahre später empfand ich plötzlich die müßige Rolle, welche das 'Ding an sich' spielt. An einem heiteren Sommertage im Freien erschien mir einmal die Welt sammt meinem Ich als e i n e zusammenhängende Masse von Empfindungen, nur im Ich stärker zusammenhängend. Obgleich die eigentliche Reflexion sich erst später hinzugesellte, so ist doch dieser Moment für meine ganze Anschauung bestimmend geworden."¹ Die eigentliche Bedeutung dieses Prolegomena-Erlebnisses wird an einer anderen Stelle klar: "Sehr frühzeitig wurde meine ganz naive Weltanschauung durch KANT's P r o l e g o m e n a erschüttert. Die Kenntniss dieser Arbeit weckte Kritik. Sie führte mich dahin in dem unzugänglichen 'Ding an sich' eine zwar natürliche, instinktive, aber dennoch alberne und sogar gefährliche Illusion zu sehen und auf den bei K A N T latent gebliebenen Standpunkt von B E R K E L E Y und auf die Ansichten H U M E 's zurückzukommen."²

Diese erste philosophische Phase bildet die existentielle Basis der Machschen Philosophie und enthält bereits wesentliche Aspekte, die die Richtung der weiteren Entwicklung Machs anzeigen. Als verhängnisvoll sollte sich dabei Machs erste Begegnung mit Kant erweisen. Der junge, philosophisch ungebildete Mach las und verstand die Prolegomena naiv-realistisch, so daß verständlicherweise gerade das "Ding an sich" seine ganze Aufmerksamkeit erregen mußte. Er scheint sich fast ausschließlich auf die Sätze konzentriert zu haben, die etwas über das 'Ding an sich' aussagen, so z.B.: "Wir können über alle mögliche Erfahrung hinaus von dem, was Dinge an sich selbst sein mögen, keinen bestimmten Begriff geben",³ oder auf den Satz: "Die Sinnenwelt enthält bloß Erscheinungen, die

doch nicht Dinge an sich selbst sind, welche letzte (Noumena) also der Verstand, eben darum weil er die Gegenstände der Erfahrung für bloße Erscheinungen erkennt, annehmen muß."⁴ Er begriff das 'Ding an sich' analog dem Ding der sinnlichen Wahrnehmung. Es wurde für ihn dadurch zu einem Machtfaktor, zu einem Etwas, das mit dem sinnlich erfahrbaren Ding konkurrierte und ihm als Wahrheit begründende Realität die Existenzberechtigung absprach. Weil er Kants transzendentalphilosophisches Anliegen nicht verstand, sondern, wie Heintel sagt, Kant auf Hume zurückinterpretierte,⁵ wurde zwar sein kindlich-naiver Realismus erschüttert, aber nicht im Kern getroffen, genauer gesagt: die Kindlichkeit dieses Realismus wurde überwunden, aber der naive Realismus selbst nicht, so daß Mach die Lösung, die es nun zu suchen galt, nur an einem realistisch geprägten Denkschema finden konnte, d.h. bildlich gesprochen: er veränderte die Richtung seines Weges, aber er blieb in der gleichen Landschaft. Wenn nun einerseits das 'Ding an sich' als ein unerkennbares 'Hinter-Ding', als Zerstörer der wahrnehmbaren Dinge unhaltbar ist, weil es das natürliche menschliche Wahrheitsstreben beleidigt und ad absurdum führt, andererseits aber die Dinge der Wahrnehmung wirklich nicht so sind, wie sie dem naiven Betrachter erscheinen, was ist dann die Realität? Und wo ist sie zu finden? Nach dem Ende seines kindlichen Realismus, im Zweifel an der Richtigkeit der Philosophie Kants und im Festhalten an der realistischen Position gelangte Mach zu dem, was ihm als das Allersicherste, Realste und Unbezweifelbarste erschien, zu der eigenen Empfindung. Wenn die Empfindung aber wirklich und real sein und nicht ins bodenlose Nichts fallen soll, kann sie nicht bloß subjektiv-wirklich, sondern muß zugleich objektiv, außerhalb meiner eigenen subjektivi-

ven Grenzen wirklich sein, d.h. sie muß Weltelement, kosmisches Seinselement sein. Das monistische Urerlebnis Machs ist also kein reiner Zufall; es erweist sich als logische Konsequenz seines falschen Kant-Verständnisses.⁶ Damit aber war der Weg beschritten, von dem Mach nie mehr in seinem Leben abweichen sollte. Die Weichen für seinen Sensualismus und Positivismus, für seine Antimetaphysik und seinen Monismus waren gestellt. Die Prolegomena-Lektüre brachte für Mach aber auch positive Ergebnisse. Er gelangte zur phänomenologischen Betrachtungsweise und erhielt die Anregung zur kritischen Begriffsanalyse: Die Frage nach der Entstehung und Funktion der alltäglichen und der wissenschaftlichen Begriffe wurde das Hauptthema seines philosophischen Denkens.

Die erste philosophische Phase, die 1853 mit der Prolegomena-Lektüre begonnen hatte und um 1855 mit dem monistischen Urerlebnis ihren Abschluß fand, wurde durch das Studium der Mathematik und Physik abgelöst, denn 1855 nahm Mach in Wien das Studium der Physik und Mathematik auf. Dabei geriet sein mehr gefühlter als durchdachter Psychomonismus in das Getriebe der damaligen vom Mechanismus, Atomismus und Materialismus beherrschten Naturwissenschaft und wurde dabei fast vollständig zerrieben. In seinen 'Leitgedanken' sagt er über diese zweite Phase: "Die idealistische Stimmung vertrug sich aber schlecht mit physikalischen Studien. Die Qual wurde noch vergrößert durch die Bekanntschaft mit H e r b a r t s mathematischer Psychologie und mit F e c h n e r s Psychophysik, die Annehmbares und Unannehmbares in inniger Verbindung boten."⁷ Und in seinem Buch 'Beiträge zur Analyse der Empfindungen' berichtet er: "Uebrigens habe ich noch einen langen und harten Kampf gekämpft, bevor ich im Stande war, die gewonnene

Ansicht auch in meinem Specialgebiete festzuhalten. Man nimmt mit dem Werthvollen der physikalischen Lehren nothwendig eine bedeutende Dosis falscher Metaphysik auf, welche von dem, was beibehalten werden muss, recht schwer los geht, gerade dann, wenn diese Lehren geläufig geworden. Auch die überkommenen instinctiven Auffassungen traten zeitweilig mit grosser Gewalt hervor, und stellten sich hemmend in den Weg."⁸ Den Widerstreit habe er, wie er sagt, "durch eine physikalisch-psychologische Monadologie vergeblich zu lösen versucht".⁹

Der Student Mach wurde von der Wissenschaft gewaltsam aus seinem psychomonistischen 'Schlummer' geweckt und fühlte sich, wie zuvor durch Kants Prolegomena, im Innersten erschüttert, konnte aber, was verständlich ist, ihrer Autorität zunächst nicht widerstehen, obwohl er sich einen Rest von Zweifel an der Richtigkeit ihres Atomismus und Mechanismus bewahrte. Daß Herbart und Fechner seine "Qual vergrößerten", ist sicherlich keine rhetorische Übertreibung, denn sie traten als Gegner des Mechanismus auf, betonten die Bedeutung der Bewußtseins-tatsachen und machten die Psychologie durch Anwendung der Mathematik und naturwissenschaftlichen Methodik auf das Psychische zu einer exakten Wissenschaft, so daß er in Zwiespalt geriet. Das positivere Verhältnis hatte er zu Fechner, weil er sich auf dessen Psychophysik beschränkte und dessen induktive Metaphysik mit der Lehre von der Unsterblichkeit der Seele und dem Pantheismus vielleicht nicht kannte, jedenfalls als bedeutungslos für die Psychologie nicht beachtete. So sagt er 1863 lobend über Fechner: "Fechner hat seine ganzen psychophysischen Untersuchungen durchgeführt, ohne von einer Hypothese über das Wesen des Psychischen auszugehen, ohne auch nur eine Annahme zu machen über jene Vorgänge, welche zwischen Reiz und Empfindung liegen mögen. ... Am Schlusse seiner

Psychophysik kommt Fechner auf die ... Frage nach dem Zusammenhange des Psychischen und Physischen zurück ... Dass ein Zusammenhang zwischen psychischen und physischen Vorgängen bestehe, wird meist nicht geläugnet, doch gewöhnlich nur für die Empfindung zugegeben. Fechner findet es wahrscheinlich, dass dieser Zusammenhang auch für die Vorstellungen und überhaupt für alle psychischen Vorgänge gelte, denn letztere gehen so unvermerkt in einander über, dass man keine Grenze zugeben kann ... Empfindungen gehen unvermerkt in Vorstellungen über, und lebhaftere Vorstellungen brechen in Wollen und Muskelbewegung aus ...

Wenn aber Physisches und Psychisches durchgängig so genau zusammenhängt, wie hat man sich denn diesen Zusammenhang zu denken? Vielleicht, meint Fechner, sind psychische und physische Vorgänge gar nicht verschieden, vielleicht sind beide *d a s s e l b e*, von verschiedenen Standpunkten betrachtet. Vielleicht ist es derselbe Vorgang, der dem Beobachter eines Hirnes als elektrischer Strom, dem Inhaber des Hirnes als grüne Farbe erscheint. Mit dem Standpunkt wechselt die Perspective. Steht man innerhalb eines Kreises, so ist die convexe äussere Seite durch die concave innere verdeckt. Ausserhalb des Kreises stehend sieht man hingegen wieder nur die concave Aussen-seite. Diese Anschauungsweise dient wenigstens als Hypo- these recht gut [Hervorhebung nicht im Original], um sich die Erscheinungen zurecht zu legen."¹⁰

Die darin implizierte Metaphysik bemerkt Mach noch nicht, und ebenso nicht, daß durch die These von der Betrachtung desselben Gegenstandes von zwei verschiedenen Standpunkten aus der Gegenstand selbst zu einem unerkennbaren "Ding an sich" gemacht wird, zu einem "unbekannten Dritten", wie sich Mach später äußert, nachdem er die Pro-

blematik der Fechnerschen Auffassung durchschaut hat.¹¹ Auch Herbarts Metaphysik scheint er nicht zu kennen und konzentriert sich ausschließlich auf dessen 'Statik und Mechanik des Geistes'. Er vermeint, Herbart gehe in seiner Psychologie von Grundvoraussetzungen aus, die einfach seien und oft so nahe mit der Erfahrung zusammenträfen, "dass man unmöglich glauben kann, die Grundannahmen seien sehr weit von der Wahrheit entfernt".¹² In Wirklichkeit jedoch ist die Psychologie, wie Herbart in der Vorrede zu seinem "Lehrbuch zur Psychologie" selbst sagt, "der erste unter den drey Theilen der angewandten Metaphysik".¹³ Mach kann daher auch nur annehmen, daß Herbart mit der Voraussetzung der Einfachheit der Seele sich seine ganze Psychologie verdorben habe,¹⁴ weil er nicht sieht, daß die "Statik und Mechanik des Geistes" bei Herbart ihren logischen und metaphysischen Ort in der Lehre von der Monadologie der Seele hat. Diese Herbart'sche Monadologie wirkte wahrscheinlich, wenn auch unerkannt, bei Mach fort, indem auch er zu einer Monadologie gelangte.

Zunächst jedoch siegte in Mach der Mechanismus bzw. Atomismus. Aber bereits zwei Jahre nach Beendigung seines Studiums wandte er sich wieder von ihm ab. Mach berichtet darüber: "Im Jahre 1862 verfasste ich ein Compendium der Physik für Mediciner, in welchem, weil ich nach einer gewissen philosophischen Befriedigung strebte, die mechanische Atomtheorie streng durchgeführt war. Diese Arbeit brachte mir zuerst die Unzulänglichkeit dieser Theorie zum Bewußtsein und dies spricht sich schon deutlich im Vorwort und am Schlusse der Schrift aus, wo von einer gänzlichen Umgestaltung der physikalischen Grundansichten gesprochen wird."¹⁵

Obwohl er die Mängel des Atomismus erkannt hatte, blieb er ihm zunächst noch verhaftet und versuchte im folgenden Jahr (1863), nachdem er sich noch einmal die Unzulänglichkeit des reinen Atomismus vor Augen gestellt hatte,¹⁶ durch eine "physikalisch-psychologische Monadologie", wie er es selbst nannte,¹⁷ eine Synthese von "Atom" und "Empfindung": "Wollen wir so wenig als möglich Hypothesen einmengen, so müssen wir sagen, die Physik führe immer und überall zu der Annahme, dass es eine e n d l i c h e Z a h l v o n W e s e n u n d K r ä f t e n sei, welche in den Erscheinungen thätig ist. Wie haben wir uns nun diese Atome zu denken? Farbig, leuchtend, schallend, hart? Dies sind sinnliche Eigenschaften, welche den Atomen nur in Gemeinschaft mit anderen zukommen, denn alle physikalischen Erscheinungen resultiren aus einer Mehrheit von Atomen. Einem Atom für sich dürfen wir solche Eigenschaften nicht beilegen. Ja nicht einmal räumlich ausgedehnt dürfen wir die Atome denken. Denn wie wir gesehen haben, ist der Raum nichts Ursprüngliches und ergibt sich sehr wahrscheinlich durch eine m i t t e l b a r e Zusammenwirkung einer Mehrheit von Wesen. ...

- Gestehen wir es kurz! Wir können dem Atom vernünftiger Weise keinerlei Aussenseite abgewinnen, sollen wir aber überhaupt etwas denken, so müssen wir demselben eine Innenseite beilegen, eine Innerlichkeit einigermaßen a n a l o g unserer eigenen Seele. In der That, woher sollte auch plötzlich die Seele in einer Combination von Atomen im Organismus kommen, wenn der Keim nicht schon im einzelnen Atom läge?"¹⁸

Fechners Auffassung, daß physische und psychische Vorgänge im Grunde identisch seien und ihre Verschiedenheit nur durch die verschiedenen Standpunkte, unter denen sie betrachtet würden, entstehen, befriedigt ihn nicht, denn

nach dem Zusammenbruch seines eigenen naiven Psychomorphismus und der Erkenntnis der Mängel des atomistischen Materialismus kann er sich mit dieser im Bereich des Perspektivismus verbleibenden Antwort - so interpretiert er Fechner - nicht zufrieden geben: Ihn interessiert gerade das Was dieser Erscheinungen: Er sucht also eine Ontologie, die Physik und Psychologie umfaßt. Von Fechner übernimmt er die These, daß die menschliche individuelle Seele unmittelbar nur von sich selbst weiß und durch Analogieschlüsse alle Lebewesen und alles Seiende, das ihr begegnet, als psychische Qualitäten erkennt, so daß sie keine Grenzen des Psychischen in der Natur finden kann und deshalb zu der berechtigten Überzeugung gelangt, daß es eine solche Grenze auch gar nicht gibt.¹⁹ Neben diesem Fechnerschen Psychomorphismus mag die zweite Anregung zur physikalisch-psychologischen Monadologie von Herbart gekommen sein, obwohl Mach ihn in diesem Zusammenhang nicht erwähnt, woraus nur zu schließen ist, daß er sich dessen Einflusses nicht bewußt war. Die "Innenseite", die "Innerlichkeit" der Atome Machs findet ihr Vorbild in der Herbartschen "Theorie von den Störungen und Selbsterhaltungen der Wesen",²⁰ mit der Herbart "die Probleme von der Veränderung und den mehreren Eigenschaften Eines Dinges"²¹ löst. Nach Herbart sind die Wesen einfach, unveränderlich, "erhalten sich selbst, jedes in seinem eigenen Innern, und nach seiner eigenen Qualität".²² Eine Veränderung vollzieht sich nur dadurch, daß diese Wesen mit anderen Wesen zusammenkommen und reale "conträre Gegensätze" bilden,²³ obwohl diese Gegensätze "an sich nicht reale Prädikate der Wesen" sein können,²⁴ so daß die Wesen, trotz ihrer Unveränderlichkeit und "ohne Uebergang irgend einer Kraft aus dem einen ins andere"²⁵ sich gegenseitig beeinflussen. "Die Störung gleicht also einem Drucke, die Selbsterhaltung einem Wi-

derstande."²⁶ Analog interpretiert Herbart das Verhältnis der Vorstellungen zueinander im Bewußtsein nach dem Modell von Druck und Gegendruck. Diesen Gedanken übernimmt Mach und verbindet ihn mit dem Atomismus, indem er sagt: "Dieser Satz ist analog dem Gesetz der Trägheit der Materie. Ja es dürfte sogar eine tiefe Beziehung zwischen beiden Sätzen bestehen."²⁷ Was für den Metaphysiker Herbart das unerkennbare Wesen, die einfache, wirkungsmächtige, monadische Substanz, für den Psychologen Herbart die einfache, einzigartige Vorstellung, das ist für den Kryptometaphysiker Mach das, weil im Bewußtsein unmittelbar gegeben, erkennbare, mit Empfindungsenergie ausgestaltete und alle Unterschiede der erfahrbaren Realität in sich enthaltende und begründende Wirklichkeitsteilchen Atom. Mach versucht also in seiner physikalisch-psychologischen Monadologie Fechner, Herbart und die atomistisch-mechanische Naturwissenschaft zu einer Einheit zu verschmelzen. Damit findet die zweite Phase seiner philosophischen Entwicklung ihren Abschluß.

Noch im gleichen Jahr (1863) gibt Mach seine Monadologie auf und beschreitet einen dritten Abschnitt seines Weges zur Elemententheorie, der sensualisch mit materialistischer Tendenz ist und auf dem er bis 1872 bleibt. Weil ihm als jungem Physikdozenten die Mittel zu physikalischen Experimenten fehlten, wandte er sich notgedrungen, aber auch aus echtem persönlichen Interesse der Sinnesphysiologie zu und kam damit zugleich auf das Gebiet der Philosophie: "Hier, wo ich meine Empfindungen, zugleich aber deren Bedingungen in der Umgebung beobachten konnte, gelangte ich, wie ich glaube, zu einer natürlichen, von spekulativ-metaphysischen Zutaten freien Weltauffassung. Die durch Kant eingepflanzte Abneigung gegen die Metaphysik, sowie die Analysen Herbart's und Fechner's

führten mich auf einen dem Humeschen naheliegenden Standpunkt zurück."²⁸ Das heißt: Er läßt den Atomismus fallen, Kant bleibt sein Antipode, während Herbart und Fechner weiterhin für ihn bestimmend sind.²⁹

Die ersten neuen philosophischen Spekulationen Machs, der 1864 als Professor der Mathematik und Physik nach Prag gegangen war, waren noch zaghaft. Zunächst betont er nur die Bedeutung der Gefühle, Empfindungen und Vorstellungen für den Erkenntnisprozeß, so z.B. 1865 in seinem Artikel "Bemerkungen zur Lehre vom räumlichen Sehen", in dem er sich kritisch mit Herbarts Theorie vom räumlichen Sehen auseinandersetzt und durch die Einführung von "Muskelgefühlen", die durch ihre Gleichheit das Wiedererkennen des gleichen Gegenstandes ermöglichen sollen, modifiziert. Am Schluß des Artikels sagt er: "[Es] kann das Wiedererkennen und die Gleichheit [der Gegenstände] nicht auf den Qualitäten der Vorstellungen beruhen, denn diese sind verschieden. Andererseits ist das Wiedererkennen, den Prinzipien der Psychologie zufolge, doch nur nach Vorstellungen gleicher Qualität möglich. Also gibt es keinen anderen Ausweg, als wir denken uns die qualitativ ungleichen Vorstellungen zweier Reihen notwendig mit irgendwelchen qualitativ gleichen verbunden. Wie in gleichen verschiedenfarbigen Gestalten gleiche Muskelgefühle auftreten müssen, damit die Gestalten als gleich erkannt werden, so müssen auch allen Formen überhaupt, man könnte auch sagen, allen Abstraktionen, Vorstellungen von eigentümlicher Qualität zugrunde liegen. Dies gilt für den Raum und die Gestalt so gut wie für die Zeit, den Rhythmus, die Tonhöhe, die Melodieform, die Intensität usw. [Hervorhebung nicht im Original]. Aber woher soll die Psychologie alle diese Qualitäten nehmen? Keine Sorge darum! Sie werden sich alle so gut finden wie die Muskelempfindungen für die Raumtheorie.

Der Organismus ist vorläufig noch reich genug, um nach dieser Richtung die Auslagen der Psychologie zu decken, und es wäre Zeit, mit der 'körperlichen Resonanz', welche die Psychologie so gern im Munde führt, einmal Ernst zu machen."³⁰

Zwei Gesichtspunkte sind dabei besonders hervorzuheben: Zunächst der, daß für Mach der Organismus die entscheidende Basis der psychischen Prozesse ist und der Physiologie daher eine wichtige Rolle zur Lösung psychischer Prozesse zufällt. Kurz: Daß die Psychologie nur in Zusammenarbeit mit der Physiologie ihre Probleme lösen kann. Der zweite beachtenswerte Aspekt ist die Bemerkung, daß "allen Formen überhaupt" "Vorstellungen von eigentümlicher Qualität" zugrunde liegen müssen. Dieser Gedanke führt in seiner Konsequenz Mach zur These von der Vorstellung bzw. Empfindung, wie er später sagt, als Grundelement alles Erkennens und aller psychischen und intellektuellen Vorgänge überhaupt.

Aber noch ist sich Mach darüber unklar. Als er im folgenden Jahr (1866) in Anlehnung an Fechner "den physiologischen Effect räumlich vertheilter Lichtreize" auf der Netzhaut untersucht, stellt er sich die Frage: "Sollte nun in der Netzhaut die Reihe der Processe zu Ende sein, sollte hier das Physische plötzlich ins Psychische überschlagen, das Licht zur Empfindung werden?"³¹ Die Antwort, die er gibt, ist unbefriedigend: "Die Erscheinungen sind von da an noch zu complicirt, als daß ich dies glauben könnte. Ich muß mich bildlich ausdrücken. Ich glaube, daß eine Schicht der Netzhaut so zu sagen die andere betrachtet, ihr die Aufmerksamkeit zuwenden und wieder abwenden kann."³² Diesem Satz zufolge scheinen für Mach Physisches und Psychisches identisch und der Unterschied nur durch die unterschiedliche Aufmerksamkeitsrichtung bedingt zu sein. Damit hat Mach seine spä-

tere These von der Identität des Physischen und Psychischen sowie das Parallelismusprinzip angedeutet. Bemerkenswerterweise jedoch ist es noch keine psychomonistische Identität, denn die "Raumempfindung" ist noch kein selbständiges "Element", sondern nur eine "Construction" des Auges.³³ Verallgemeinert man diesen Gedanken, gelangt man zur Reduktion des Psychischen auf das Physische, d.h. beim Materialismus. Aber solche Überlegungen stellt Mach nicht an; er sieht nicht die ontologische Wertigkeit seiner Aussagen, sondern denkt in diesem Falle nur als Physiologe im Modell des Organismus.³⁴ Die organologische Betrachtungsweise ist bei ihm in den Jahren zwischen 1863 und 1868 so dominierend, daß er das Fechnersche psychophysische Grundgesetz gegenüber anderen Interpretationen, nach denen es im Grunde ein physisches, psychisches oder psychophysisches Gesetz ist, für ein Gesetz von "organischer Natur" hält.³⁵ Mit dieser Rückführung der Physik und Psychologie auf Biologie hat er, insofern es sich dabei um die Reduktion disparater Erfahrungsgegenstände auf ein einheitliches Sein handelt, einen weiteren Schritt zur Elemententheorie getan, wenn auch zunächst nur formal. Aber bereits im gleichen Jahr, in dem Mach diesen Gedanken ausspricht (1868), - vielleicht sogar gleichzeitig; die genaue Datierung ist nicht mehr möglich - erfolgt der Schritt in inhaltlicher Weise. An dem Bild des Staates als eines Organismus, der aus Elementarorganen, den einzelnen Menschen und Berufsständen zusammengesetzt sei und dessen Regierung (Gehirn) manches wisse, was die einzelnen Bürger und Stände (Organe) nicht wüßten und umgekehrt, dessen Stände manches wüßten, was der Regierung unbekannt sei, erläutert Mach das Verhältnis der einzelnen Elementarorgane und des Gesamtorganismus und knüpft daran die methodische Überlegung: "Wir können den Staat nicht ver-

stehen, bevor wir den Menschen nicht verstehen. - So werden wir auch die Psychologie des Menschen nicht verstehen, bevor wir nicht die viel einfachere Psychologie der Ganglienzelle weghaben. Die Aehnlichkeit dieser Psychologie mit jener des ganzen Menschen lässt sich vermuthen und mag uns als Leitstern dienen.

Es möchte also wohl die Hauptaufgabe der physiologischen Psychologie sein, jene einfachen psychologischen Grundvorgänge in der Ganglienzelle zu errathen, aus deren Wechselwirkung die Psychologie des Menschen hervorgeht."³⁶ Wenn man bedenkt, daß 'Empfindung' und 'Vorstellung' die beiden fundamentalen Begriffe der damaligen Psychologie sind, man der Ganglienzelle aber 'Vorstellung' und damit 'Bewußtsein' kaum zusprechen kann, kann das Objekt der "Psychologie der Ganglienzelle" nur die 'Empfindung' sein, d.h. die Elementarteile des Organismus sind mit 'Empfindung' ausgestaltet. Sind jene "psychologischen Grundvorgänge in der Ganglienzelle", die Empfindungen also, einfach und geht aus ihrer Wechselwirkung die "Psychologie des Menschen" hervor, dann bedeutet das nichts anderes, als daß alle psychischen Funktionen des Menschen wie Empfindung, Vorstellung, Bewußtsein, Wille usw. sich aus einfachen 'Empfindungen' zusammensetzen, besondere Empfindungskomplexe sind, ja die ganze Psyche nichts als ein komplizierter Empfindungskomplex ist. Es entsteht dadurch eine spezifische, für die Machsche Philosophie typische Verbindung von Biologie und Physik, von teleologischen und analytisch-synthetischem Denken, worauf ich noch zu sprechen kommen werde. Aber es vergehen noch einige Jahre, bis die von mir soeben aufgezeigte Konsequenz und noch weitere Konsequenzen von Mach selbst gezogen werden.

Zunächst schlägt er einen Weg ein, der vorerst inkonsequent ist, aber ihn doch weiterführt. Obwohl er bereits 1863 die Fehler des Atomismus und Mechanismus erkannt hat und 1871 in seinem Vortrag über "Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit" sich nochmals kritisch

damit auseinandersetzt und zu dem Ergebnis kommt, daß nur die "Erscheinungen" und ihr Zusammenhang real und erkennbar, "Materie" dagegen nichts als eine nur in unserem Verstand existierende Abstraktion ist,³⁷ kann er sich zunächst noch nicht zum Psychomonismus durchringen und kehrt zum Begriff der "Materie" zurück, deren Inhalt er durch Teleologie und Empfindung bereichert, so daß Materie und belebte und empfindende Natur synonyme Begriffe werden. Diesen Versuch hat Mach jedoch nicht publiziert, sondern ihn nur in seinen Notizbüchern³⁸ festgehalten und wahrscheinlich in seinen Vorlesungen dargeboten. Wohl zwischen 1871 und 1872 notiert er sich:

"Mechanik

Allgemeine Grundsätze der Naturwissenschaft [.]

Philosophisches. Das gehört zur Erklärung, dass man andern auch Bewusstsein beilegt.

Subjektiv und objektiv von gleicher Ordnung. Die hinzugedachten Schwingungen von derselben Ordnung wie die Seele und die Sonne. - Psychophysik [.] Messen

Die Wissenschaft als Ökonomie

Historische Entwicklung der Principien

Intellectuelle Kritik

Einsichtsprincipien.

Materie

Anwendungsprincipien.

belebt

Hume

Metaphys.-aesthet.Principien

Causalität

[...] Es gibt (organische) Wesen, welche ihr Streben vorwärts auf das Künftige richten. Das sind aber Theile der Natur. Soll also die Natur eines solchen Strebens unfähig sein?

Was ist die Oeconomie des Organismus? Das Zweckstreben. Freilich können die Bewegungen des Fechters auch aus den Kräften der einzelnen Teile begriffen werden, aber wie ganz anders doch aus dem Zweck.

Solche Gesichtspunkte mag es auch für die grossen Naturstücke geben."³⁹

In Machs frühen Tagebüchern taucht hier zum ersten Mal der Begriff der Materie auf. Ich habe deswegen so ausführlich zitiert, weil sich nur aus dem unmittelbaren Kontext der Gedankenweg, auf dem Mach zur Materie zurückfindet, erkennen läßt. In seinem Interesse an der naturwissenschaftlichen Methodologie stößt er auf "Philosophisches", d.h. in diesem Falle auf die Frage nach dem fremden Bewußtsein und nach der Subjekt-Objekt-Beziehung. Beide philosophische Fragen gipfeln in Machs damaligem philosophischen Hauptproblem, in dem des unbewältigten Solipsismus, den er durch Gleichschaltung von Subjekt und Objekt zu lösen versucht. Erfährt sich aber das Subjekt als belebt, und ist das Objekt "von gleicher Ordnung", dann muß letzteres und in Konsequenz die Summe aller Objekte, die wir unter dem Begriff der Materie bzw. Natur zusammenfassen, auch belebt sein.⁴⁰ Ein zweiter Gedankengang, der zu dem Satz "Materie belebt" führt, beginnt mit der "Wissenschaft als Ökonomie", indem Mach diese seine Auffassung von Wissenschaft biologisch zu fundieren sucht. Wie das Verhalten des Menschen, z.B. die Bewegungen des Fechters, so ist auch das der Organismen nur durch Ökonomie und "Zweckstreben" zu verstehen. Indem nun Mach von diesen "Teilen der Natur", den Organismen, verallgemeinernd auf die ganze Natur schließt und ihr Zweckstreben und Ökonomie zuschreibt, hat er damit, weil Zweckstreben, jedenfalls im Sinne Machs, eine biologische Kategorie ist, die ganze Natur bzw. Materie als "belebt" bestimmt. Obwohl der Satz "Die Materie [ist] belebt" an sich noch nicht den Satz "Die Materie empfindet" enthält, sind die Prämissen zu diesem zweiten Satz bereits durch die Behauptung "Subjektiv und objektiv [sind] von gleicher Ordnung" gegeben, denn da das Subjekt sich gerade empfindend als Lebewesen erfährt, muß bei ontologischer Iden-

tität von Subjekt und Objekt letzterem und dessen Gesamtheit, d.h. der Materie "Empfindung" zuerkannt werden. Vor dieser biologistisch-pseudoidealistischen Konsequenz schreckt Mach zunächst noch zurück. Dann, wahrscheinlich im Sommer 1872, schreibt er in sein Notizbuch: "Die Empfindung ist eine allgemeine Eigenschaft der Materie, allgemeiner als die Beweglichkeit."⁴¹

Mir selbst, da ich es ausgesprochen, übelgenommen."

Mach, in Unkenntnis der Konsequenzen seiner philosophischen Voraussetzungen, erfährt diesen seinen eigenen Ausspruch als eine Art Intuition, die ihn zunächst betroffen macht, weil er ihre umwälzenden Folgen ahnt. Dennoch greift er sie auf und bemüht sich, sie zu begründen: "Suchen wir uns diesen Satz klar zu stellen. Ein Organismus ist ein System von Molekülen. Elektrische Ströme laufen hinein von aussen. [...] und kommen wieder zurück in die Muskel. Alles lässt sich physikalisch erklären. Nur dass dieser Mensch empfindet, nicht. Was wir physikalisch erforschen können, ist nur uns physikalisch. Wir finden keine Empfindung. Nun empfindet aber der Mensch. Der Stoff strömt fast durch ihn durch. Altes tritt aus. Neues tritt ein. Wir haben also die Schwierigkeit etwas fundamental Neues in einer Gruppierung zu haben, was in den Theilen nicht ist. Dieser Schwierigkeit entgehen wir, wenn wir die Empfindung als eine allgemeine Eigenschaft der Materie betrachten."⁴²

Einige Seiten weiter, in einem neuen Versuch, seine Gedanken zusammenzufassen, formuliert er präziser:

"Physikalische Vorgänge des Organismus sind keine Empfindungen und vermögen die Empfindungen auch nicht abzuleiten. Soll im Zusammenwirken der Materie nicht etwas fundamental Neues liegen, so muss die Empfindung schon in den Elementen sein."⁴³

Wie vor 9 Jahren (1863) bei seiner physikalisch-psycho-

logischen Monadologie greift er wieder Gedanken von Fechner und Herbart auf, um seine These zu fundieren und auszubauen: den Gedanken von einer Innenseite und Außenseite der Natur - den Ausgang vom eigenen Bewußtsein - den Analogieschluß von der eigenen Empfindung auf die Empfindung als eine Eigenschaft der ganzen Natur - die Frage nach der Seele und ihrem Sitz im Organismus - den Gedanken der Gesetzmäßigkeit und damit Mathematisierbarkeit der psychischen Vorgänge - die Parallelität von physischen und psychischen Phänomenen. Mit dem letztgenannten Problem beschäftigt er sich eingehender. Die Kluft zwischen Physischem und Psychischem beseitigt er, indem er die Begrenztheit der Mathematisierung der Naturvorgänge und die Irreversibilität der zeitlichen Abläufe sowohl im Bereich des Physischen als auch des Psychischen aufweist und die Natur noch weiter psychologisiert, d.h. ihr neben "Empfindung" auch [noch] "Gedächtnis" zuschreibt: "Die Naturgesetze lassen sich ... auch auf eine Art Gedächtnis zurückführen, es braucht nicht unseres zu sein."⁴⁴

Bei seiner radikal sensualistisch-positivistischen und solipsistischen Voraussetzung, daß nur die eigenen Empfindungen wirklich ("Was ist nun diese objective Wahrheit? Was wir empfinden und fühlen, das ist selbstverständlich objective Wahrheit ... Wir schreiben einem Gesetz objective Wahrheit zu, das uns noch nie irregeleitet hat. Eine andere objective Wahrheit in Dingen, die man nicht direkt empfinden kann, gibt es nicht."⁴⁵) und alle anderen Empfindungen "bloss hinzugedacht" seien, kann Mach seine These nicht beibehalten, denn die Materie als solche wird eben nicht unmittelbar empfunden und tritt ebensowenig unmittelbar ins Bewußtsein, ist also auch nur "hinzugedacht", d.h. letztlich eine Fiktion und verliert damit ihre fundamentale ontologische Bedeutung, so

daß die einfache, unmittelbare "Empfindung" als einziges ontologisches Element zurückbleibt.

Schon bei der ersten Konzeption seiner These "Die Empfindung ist eine allgemeine Eigenschaft der Materie" spricht Mach diesen Gedanken als Frage aus, ohne ihn jedoch zunächst festzuhalten und weiter zu verfolgen. Er notiert sich: "Ableitungsregeln für unsere Empfindungen mit Hilfe anderer hinzugedachter und im Causalzusammenhang gedachter Empfindungen.

Also Aufbau der Welt aus Empfindungen als [?] des Unmittelbarsten, als letztes Ziel der Wissenschaft.

Ähnlich wie die Physik die Erscheinungen der Materie, so weit sie empfunden, aus hinzugedachter Materie (Atom) aufbaut."⁴⁶ Können wir, so denkt Mach, unsere Psyche nur durch Hinzufügen anderer Empfindungen verstehen (Verstehen und Mathematisieren sind in diesem Falle identisch), sind aber unsere eigenen Empfindungen als das unmittelbar Empfundene die einzige Realität, die wir subjektiv haben und kennen, dann ist in Analogie zur Physik der Schluß berechtigt, daß gerade infolge der Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit der Ergänzung unserer eigenen Empfindungen auch die - wenn auch nur durch die Ergänzung erkennbaren - ergänzten Empfindungen objektiv sowohl real als auch die einzige Realität schlechthin sind.

Ob Mach sich zu diesem reinen Idealismus endgültig entschlossen hat, und wenn ja, wie lange er daran festhielt, konnte ich nicht ermitteln. Er scheint der letzten Entscheidung ausgewichen zu sein und sich die Frage offengehalten zu haben. In den Notizbüchern jener Jahre findet sich nur wenig Philosophisches. Spätestens im September 1874 bahnt sich für ihn eine neue Lösung an. Er schreibt in sein Notizbuch: "Wie Druck Anlass zu Bewegung wird, kann man a priori gar nicht wissen. Das Verhältniß ist

auf den Kopf gestellt. Man kommt mit einem fertigen complicirten Begriff an die Construction der Naturerscheinungen. Statt den Begriff aus den Naturerscheinungen zu gewinnen.

Mathematisch streng beweisen heisst [,] in den Naturerscheinungen jene Erfahrungselemente aufsuchen, aus welchen sie sich construieren lassen."47 Wenn Mach die kritiklose, voreilige Anwendung der Begriffe auf die Natur anprangert und die Begriffe nur unter der Bedingung auf ein bestimmtes Erfahrungsgebiet anwenden will, daß sie aus dessen erfahrbaren Elementen gebildet sind, dann denkt er nicht mehr einseitig vom Subjekt aus, schon gar nicht von der subjektiven Empfindung her, sondern auch - und das ist sehr entscheidend - von der Natur als dem Nicht-Subjektiven, die durch das objektive Dasein und Sosein ihrer Elemente die Wahrheit der subjektiven Konstruktion der Begriffe und ihrer Anwendung erst legitimiert. Der dabei erneut auftretenden Frage nach der Subjekt-Objekt-Beziehung gibt Mach 1874/75 die Richtung, die für ihn bestimmend bleiben sollte, indem er schreibt: "Unter den Naturerscheinungen hat eine gewisse Gruppe, die wir als unsern Körper bezeichnen, für uns eine besondere subjective Wichtigkeit. Die Erscheinungen lassen sich in Elemente zerlegen, die wir, insofern sie als mit bestimmten Vorgängen des Körpers verbunden und durch dieselben bedingt angesehen werden können, Empfindungen nennen. Vermöge des allgemeinen Naturzusammenhanges greifen die Vorgänge oft in jenes subjective Gebiet über. Der Reiz erregt Empfindung, wie man zu sagen pflegt."48

"Auf den Naturmenschen stürmen die Erscheinungen von allen Seiten ein; er hat nicht Zeit noch Gelegenheit, zu sondern, was auf der einen, was auf der andern Nervenbahn ihm zufließt. So sind die ersten Begriffe, die er sich erwirbt, Dinge, gewisse mit relativer Constanz auf-

tretende Complexe von Erscheinungen, die sich aus den verschiedensten Sinnesempfindungen zusammensetzen. Die ersten Worte sind Namen für diese Dinge. - Erst eine reichere Erfahrung lehrt, dass Theile dieser Complexe, etwa die durch das Auge zufließenden Empfindungen in verschiedenen andern Complexen auch vorkommen und sich von jenen, in welchen sie früher allein beobachtet wurden, loslösen lassen. So *a b s t r a h i r t* man von den Dingen das Sichtbare durch einen gleichen Process von dem Sichtbaren die Gestalt, die Farbe u.s.w. ... Die weitere Analyse der Empfindungen fällt aber in der Regel erst der Wissenschaft zu ... Muthmaasslich entspricht Allem, was wir aus unsern Empfindungen abstrahiren können, wie der Gestalt, dem Rhythmus, der Dauer, der Distanz, der Intensität, der Tonhöhe eine Empfindungsqualität eigener Art. Abstrahiren heisst in Disparaten gemeinsame Bestandtheile herausfühlen. Dieses Herausgefühlte muss nun auch in allem Vergleichenen existiren und muss einen reellen Boden haben in der *E m p f i n d u n g* ."49

Hier hat Mach zum ersten Mal die Grundgedanken seiner späteren Elemententheorie in relativer Geschlossenheit ausgesprochen. Ohne jetzt schon auf die Problematik seiner Aussagen einzugehen, möchte ich nur die wesentlichen darin enthaltenen Gedanken zusammenstellen:

- Was sinnlich erfahrbar ist, sind die Erscheinungen der Natur als etwas objektiv Gegebenes (denn sonst wäre es unsinnig, von "Naturerscheinungen" zu sprechen).
- Die Naturerscheinungen zerfallen in Gruppen (denn sonst könnte unser Körper keine Gruppe bilden).
- Diese Gruppen sind ontologisch gleichwertig (denn unserem Körper kommt nur "eine besondere subjektive Wichtigkeit" zu).

- "Die Erscheinungen lassen sich in Elemente zerlegen."
- Umgekehrt lassen sich die Erscheinungen wieder aus den Elementen aufbauen.
- Die Elemente sind ebenfalls ontologisch gleichwertig, daher auch algebraisch summierbar.
- In den einzelnen Elementengruppen stehen die Elemente in einem "Zahlenzusammenhang", so daß die Angabe dieses mathematischen Verhältnisses identisch ist mit der Angabe der Regel, nach der sich die Gruppen verhalten, bzw. identisch mit deren Beschreibung.
- Die Elemente, die durch unseren Leib mit bedingt sind, nehmen wir als unsere Empfindungen wahr; d.h. "Element" und "Empfindung" sind ontologisch identisch.
- Die "Dinge" sind "gewisse mit relativer Constanz auftretende Complexe von Erscheinungen".
- Der Erkenntnisprozeß erfolgt in der Weise, daß diese relativ konstanten Elementenkomplexe (Dinge) durch den Kontakt mit unserm Leib als relativ konstante Empfindungskomplexe wahrgenommen werden, die dann ihrerseits zur Begriffsbildung führen.

Obwohl damit Mach das Wesentlichste schon gesagt hat, vergehen dennoch etwa 8 Jahre, bis er - wohl nach einzelnen Rückfällen in seine idealistische Phase⁵⁰ - diese Gedanken systematisch durchdenkt. 1881 kämpft er den letzten Kampf gegen seinen eigenen Idealismus. Die Aufzeichnungen in seinem Notizbuch spiegeln diese innere Auseinandersetzung wider:

"Die Außenwelt und das Ichbewußtsein. Beide sind Resultate d. Reflexion und d. ökonomischen Voraussetzung.

Die Versicherung, dass [sei (?)] nur meine Vorstellung, wird unnöthig, wenn man hinter dem Wahrgenommenen nichts mehr vermuthet. Sie wird historisch, sie wird lächerlich bei fortwährender Wiederholung.

Ist die Materie überhaupt etwas? Daß die Empfindung
daran geknüpft sein soll?
Sinne [.] "Ding an sich".

(Monströses Aufbauschen)

Zusammenhang von Tastempfindung mit Raumempfindung.
Ein Ding kann uns verschieden erscheinen.
Das Ding ist verschieden von dem, was uns erscheint.
Wir kennen also nur die Erscheinung.
Das Ding an sich nicht.
Also nur in der Welt unserer eigenen Empfindungen.
Dann können wir aber auch nicht wissen, daß es überhaupt
ein Ding an sich gibt.

Es hat keinen Sinn davon zu sprechen. Man braucht auch
nicht zu sagen und immer hervorzuheben, daß wir nur mit
unseren Empfindungen zu thun haben [...]

Auf die Voraussetzung d. Realität gründet sich die An-
sicht über Empfindung. Man kann nicht beide zugleich fest-
halten. Daß alles unsere Empfindung ist ebenfalls Fiktion.
Nur die Art des Zusammenhanges zu (A A'a α) ermitteln.
Der Gedanke von gestern nicht besser als der Gedanke von
heute.

Es ist nur Sache der Betrachtung zu bestimmtem Zweck, ob
wir A als Empfind [.] oder Object ansehen.

Nichts als verschieden starke Zusammenhänge derselben Art.
Der Stein drückt mich, wie ich drücke. Er sieht mich an
usw. Sehe einen Würfel klein, groß, in verschiedenen Lage,
mit d[.] rechten und d[.] linken Auge, doppelt, hohl statt
erhaben.

Dasselbe Ding. Aber wer sagt das?

Andere ABC zum Körper mitgerechnet andere DEF ...

Nur so naiv wie möglich.

Es ist ein Ding unter diesen Bedingungen. Ob unsere
Empfindung? [---]

Nicht der Würfel ist das Ding, sondern diese Eigenschaften.

Ob unsere Empfindung eine untergeordnete Auffassung.

Daran muß ich nicht immer denken.

Liegt nur in d[.] Beziehung, die ich ihm gebe.

Der Gedanke braucht mir nicht alle übrigen zu vertreiben.

Die Dinge sind meine Empfindungen. Aber meine Empfindungen sind auch Dinge.

Was ist das überhaupt Empfindung? [von Mach rot unterstrichen] Wer hat das überhaupt gesagt? [von Mach rot unterstrichen] Farben, Raum, Töne usw. Das sind die eigentlichen Realitäten. Andere gibt es nicht. [...]

Die ganze Welt ist nur ein Ding.

Welt und Ich sind nur mehr oder weniger willkürliche Zusammenfassungen

Die Kenntnis ist eine Auslösung. Keine eigentliche Arbeit[.....]

Die Quelle ist eben immer die Natur und das Bild eine Abstraction."⁵¹

Dieser Notizbuchauszug gibt einen guten Einblick in die Art und Weise, wie Mach philosophierte und enthält wesentliche Gedanken seiner Philosophie. Auf die darin enthaltene Problematik möchte ich an dieser Stelle noch nicht eingehen, weil dieses Material für die Interpretation noch zu unvollständig ist, sondern nur darauf hinweisen, daß die Begriffe "Empfindung", "Ding", "Ding an sich", "Welt", "Natur" und "Ich" in ihrem sich gegenseitig bedingenden und stützenden Kontext eine anthropologische Dimension in der Machschen Philosophie erkennen lassen. Nachdem nun Mach seinen solipsistischen Idealismus endgültig überwunden hatte, begann er, wahrscheinlich am 12. Januar 1882⁵² oder kurz danach mit dem Aufbau seiner Elemententheorie.

b) Anthropologie und Antimetaphysik

In der Dialektik der Frage-Antwort-Struktur liegt, daß die Frage der Antwort vorgeordnet ist und zugleich in ihrer Besonderheit die Besonderheit der Antwort mitbestimmt, so daß aus dem Charakter der Antwort auf den der Frage geschlossen werden kann, und das um so mehr, wenn Frage und Antwort im gleichen Punkt zusammenfallen, d.h. wenn Fragender und Antwortender die gleiche Person sind. Auf den jungen Mach angewandt, besagt dies: Aus der anthropologischen Antwort, die er auf Kants Prolegomena gegeben hat, indem er von der Einheit des Ich und der Natur spricht - was in philosophischer Terminologie z.B. ebenso gut 'Die Stellung des Menschen im Kosmos' heißen könnte - kann man erkennen, daß er Kant nicht als Erkenntnistheoretiker, sondern als (naiver) Anthropologe gelesen hat. Diese (anthropologische) Interpretation und vor allem ihre Ausweitung auf Machs gesamte Philosophie, indem sie sich auf Machs eigene Aussage beruft, sein monistisches Urerlebnis sei für sein ganzes Denken bestimmend geworden, ist keine spitzfindige Überinterpretation, sondern läßt sich aus Machs Werken eindeutig belegen, auch wenn seine anthropologische Intention oft durch die Sprache der damaligen Naturwissenschaft und Philosophie verdeckt wird. So denkt er anthropologisch, wenn er z.B. in der "Analyse der Empfindungen" deutlich machen will, "daß es überall d a s s e l b e P r o - b l e m" gewesen sei, welches ihm "aus den vielen einzelnen untersuchten Tatsachen entgegengeblickt" habe⁵³ und er glaubt, "den Gegensatz des Physischen und Psychischen, des Subjectiven und Objectiven, richtig auf das Wesentliche zurückgeführt ... zu haben";⁵⁴ wenn er "die bewußte psychische Tätigkeit des Forschers als eine methodisch

geklärte, verschärfte und verfeinerte Abart der instinktiven Tätigkeit der Tiere und Menschen wiedererkennt";⁵⁵ wenn er hofft, durch die Einheit von physikalischer und psychologischer Forschung dahin zu gelangen, "uns selbst, unser eigenes Verhalten sowie jenes unserer menschlichen und tierischen Genossen als ebenso durch feste Gesetze bestimmt zu erkennen, wie dies für die leblose Natur zum großen Teil schon erreicht ist"⁵⁶ und "unsere s o z i a - l e Kultur ebenso gründlich" umgestaltet werde, "als es für die technische Kultur bereits geschehen ist";⁵⁷ wenn er von den Naturwissenschaften sagt: "Indem sie den Menschen in dem All geradezu verschwinden lassen, geradezu vernichten, zwingen sie ihn, seinen unbefangenen Standpunkt außer sich zu nehmen, mit anderen als kleinbürgerlich menschlichem Maße zu messen ... damit er begreifen lerne, daß er selbst ... bloß ein vergängliches Stück Naturerscheinung ... sei."⁵⁸

Viele ähnliche Beispiele ließen sich anführen. Es geht hier aber nicht darum nachzuweisen, daß in Machs Philosophie anthropologische Motive enthalten sind - das hat bereits F. Kaulbach getan -, auch nicht darum, unter dem Thema "Anthropologie und Naturwissenschaft" die innige Verflechtung des anthropologischen Denkens Machs mit seinen erkenntnis-psychologischen, methodologischen, physiologischen und wissenschaftshistorischen Forschungen aufzudecken, obwohl diese Verflechtung stets mitgesehen werden muß, auch wenn man die Machsche Philosophie unter einem anderen Hauptaspekt betrachtet, sondern es kommt hier primär darauf an, die anthropologischen Motive Machs, soweit es möglich ist, zu systematisieren.

Die erste von drei Hauptthesen, unter die man die Machsche Anthropologie auch im Sinne Machs stellen kann, "der Mensch als Elementenkomplex" löst wahrscheinlich bei jedem, der die Machsche Philosophie nicht kennt und

unvermittelt mit dieser These konfrontiert wird, Bestürzung aus. Er empfindet sie als Zerstörung des Menschen und als antianthropologisch in nicht mehr zu überbietenem Sinne, heute ebenso wie damals. Mach selbst bestätigt, daß der allgemeine Charakter seiner Weltauffassung vielen Lesern widerstrebe⁵⁹ und ihnen die Welt der Elemente "als ein Chaos, ein unentwirrbares Gewebe von Elementen" ohne "die leitenden einheitlichen Gesichtspunkte" erscheine.⁶⁰ "Ich kann wohl nach den Erfahrungen, die ich gelegentlich im Gespräch gemacht habe", meint er selbst, "sagen, daß die meisten Menschen, welche diesen Fragen nicht durch ernstes Nachdenken näher getreten sind, diese Auffassung einfach haarsträubend finden werden."⁶¹ Aber auch die Naturforscher und Fachphilosophen, also gerade die Menschen ernststen Nachdenkens, halten die Welt der Elemente, wie Mach in seiner einfachen, treffenden Sprache konstatiert, für "zu luftig".⁶² Angesichts der unleugbaren Tatsache, daß die Elemententheorie zunächst destruktiv und anti-anthropologisch erscheint, muß man es für unsinnig halten, gerade in ihr anthropologische Motive zu vermuten. Sieht man sie aber im Zusammenhang mit Machs Metaphysik- und Mechanismuskritik, ergibt sich ein ganz anderes Urteil. Daher soll in den zwei folgenden Kapiteln die Elemententheorie im Kontext dieser beiden Problemkreise behandelt werden.

Da Machs Antimetaphysik auf seinem Metaphysikverständnis beruht, letzteres aber auf seine Prolegomena-Lektüre zurückgeht, erscheint es angebracht, noch einmal auf seine erste Kant-Begegnung zurückzukommen. In welcher Weise er Kant gelesen hat, habe ich bereits erwähnt. War für ihn das 'Ding an sich' der Fundamentalbegriff und interpretierte er es als ein 'Hinter-Ding', ein unerkennbares 'Etwas', dann mußte er es, da zum Wesen eines

Dinges, einer Sache notwendig die Erkennbarkeit gehört, als sinnlos empfinden und Metaphysik als die Lehre von einer 'Hinter-Welt' verstehen. Das trieb ihn auf der Suche nach einem ontologischen Halt, nachdem durch die Erschütterung seines kindlichen Weltbildes die Rückkehr zum naiven Realismus unmöglich geworden war, zur Flucht nach vorne, d.h. zur Behauptung der eignen unmittelbaren Empfindung als der wahren Realität. Die Empfindung kann sich aber als eine spezifische Wirklichkeitsform nur behaupten, wenn sie transzendiert, wenn sie auf ein Objektives, außer ihr Seiendes hin geöffnet wird, wodurch wider Willen die Rückkehr zum Ding an sich und zur Metaphysik erfolgt. Dieser Aporie und unfreiwilligen Bindung an Kant bleibt die Machsche Philosophie verhaftet, auch wenn Mach selbst glaubt, sein idealistischer Ausgangspunkt habe für seine Elementenlehre keine Bedeutung mehr⁶³ und Kleinpeter im gleichen Sinne sagt, weiter als auf eine erste Anregung erstreckte sich Kants Einfluß auf Mach nicht.⁶⁴ Wenn Mach 1881 in sein Notizbuch schreibt: "Es hat keinen Sinn davon [Ding an sich] zu sprechen. Man braucht auch nicht zu sagen und immer hervorzuheben, daß wir nur mit unseren Empfindungen zu thun haben. Damit gesteht man eben zu, daß man das Ding an sich nicht überwunden hat",⁶⁵ dann weist er damit selbst ungewollt auf die ungelöste Problematik seiner Philosophie hin, denn gerade auf das Verhältnis der Empfindung und des Dinges an sich kommt er immer wieder zurück. Noch in seinem letzten Notizbuch finden sich die Eintragungen: "Dualismus? Körper, Grenze!
Keine außernatürliche Welt h i n t e r Bewußtsein
Bedürfnisse nach dem Begriff [,] nach homogener Auffassung, nach Erleichterung und Gleichförmigkeit,
Abstoßen des Überflüssigen [.]

1. Keine Objekte jenseits der Sinnlichkeit
2. Nicht vom Bewußtsein unabhängiges
3. Grenze von Subjekt und Objekt mitten durch die Sinnlichkeit und das Bewußtsein [...] [S.7]

[...] Welt unabhängig vom Bewusstsein statuieren und [?] statuieren müssen [S.9]

Das Ding, das Ding an sich. Was in meinem oder im fremden Bewußtsein unter gegebenen Bedingungen auftreten kann. Die Rose sehen und drin sein. Das Auge sehen und Netzhautreizung desselben haben. Reaktionsordnung eine andere. Ein Haus muss mir und einem andern unter diesen Bedingungen so, in dieser Perspektive erscheinen [S.27].

[...] Das Wirkliche ist das Abhängigkeitsgesetz der Empf. eines Menschen oder verschiedener Menschen voneinander. Keine Vorstellung ausser dieser funktionellen Abhängigkeit, kein unbekanntes Etwas, sondern ein durchaus Erforschbares, kein Unerkennbares.

Scheinproblem." [S.30] ⁶⁶

In Unkenntnis über das Fortbestehen seiner Abhängigkeit von der Metaphysik, bestärkt durch den Metaphysikbegriff, der sich innerhalb der Naturwissenschaft zur Zeit der Auseinandersetzung mit dem Idealismus als eine, weil von unbeweisbaren Thesen ausgehende und sich in wilde Spekulationen verlierende, sinnlose Denkweise gebildet hatte, und ferner gestützt auf die Philosophie der französischen Aufklärung, die das deduktive Denken der Metaphysik zugunsten des lebenspraktischen, analytischen Denkens ablehnte,⁶⁷ verstand Mach seine Antimetaphysik als einen neuen, entscheidenden "Schritt" zu einer "erkenntnistheoretischen Wendung",⁶⁸ als Ansatz zu einer neuen, wahren Philosophie, und proklamierte sie zum universalen Erkenntnis- und Forschungsprogramm seines sensualistischen Positivismus: "Die Probleme werden entweder g e l ö s t oder als n i c h t i g erkannt ...

Alles was wir zu wissen wünschen können, wird durch Lösung einer Aufgabe von mathematischer Form geboten, durch die Ermittlung der funktionalen Abhängigkeit der sinnlichen Elemente voneinander. Mit dieser Kenntnis ist die Kenntnis der 'Wirklichkeit' erschöpft."⁶⁹

Ohne auf die metaphysischen Implikate der Antimetaphysik, die Mach selbst verborgen bleiben, aber von seinen zahlreichen Kritikern erkannt wurden, einzugehen, soll der Frage nach dem Verhältnis von Antimetaphysik, Elemententheorie und Anthropologie nachgegangen werden. Was dem unvoreingenommenen Leser Machs als erstes oder doch bald auffällt, sind die zahlreichen antimetaphysischen Äußerungen und das Pathos, mit dem sie vorgetragen werden. Schon 1863 sagt Mach in seinen 'Vorlesungen über Psychophysik': "Ich vermeide alle metaphysischen Fragen",⁷⁰ und 1872 in 'Erhaltung der Arbeit': "Ich muss mich hier gleich dagegen verwahren, dass diese Untersuchung etwa für eine metaphysische gehalten werde."⁷¹ Seine 'Analyse der Empfindungen' beginnt er sogar mit einem besonders antimetaphysischen Kapitel unter der Überschrift "Antimetaphysische Vorbemerkungen" und bemerkt im Vorwort zur zweiten Auflage: "Meinen erkenntniskritisch-physikalischen und den vorliegenden sinnesphysiologischen Versuchen liegt dieselbe Ansicht zu Grunde, daß alles Metaphysische als müßig und die Ökonomie der Wissenschaft störend zu eliminieren sei."⁷² Im Vorwort zur 4. Auflage spricht er von der "Ausscheidung aller müßigen, durch die Erfahrung nicht kontrollierbaren Annahmen, vor allem der metaphysischen (im Kantischen Sinne)".⁷³ In seiner 'Mechanik' verfolgt er eine "antimetaphysische Tendenz"⁷⁴ und macht darin "gegen Übergriffe der spekulativen Methode entschiedene Opposition".⁷⁵ In seiner

'Wärmelehre',⁷⁶ und 'Optik',⁷⁷ stellt er sich "eine analoge Aufgabe" wie in der 'Mechanik'. Ein klares Bekenntnis steht im Vorwort zu "Erkenntnis und Irrtum": "Ich muß mit S c h u p p e sagen: Das Land des Transcendenten ist mir verschlossen. Und wenn ich noch das offene Bekenntnis hinzufüge, daß dessen Bewohner meine Wißbegierde gar nicht zu reizen vermögen, so kann man die weite Kluft ermessen, welche zwischen vielen Philosophen und mir besteht."⁷⁸ Und über die Schädlichkeit der Metaphysik sagt er in den Populär-wissenschaftlichen Vorlesungen: "Ich weiß wohl, daß dem Streben, sich bei der Naturforschung auf das T a t s ä c h l i c h e zu beschränken, der Vorwurf einer übertriebenen Furcht vor 'metaphysischen Gespenstern' entgegengehalten wird. Ich möchte aber nicht unbemerkt lassen, daß unter allen Gespenstern, nach dem Unheil zu urteilen, das sie angerichtet haben, die metaphysischen allein keine Fabel sind."⁷⁹

Dementsprechend urteilt er über das 'Ding an sich'. Es ist für ihn etwas, das anzunehmen "keinen verständlichen Sinn" hat,⁸⁰ "eine selbstgemachte falsche Voraussetzung",⁸¹ eine "Idee", die "lediglich der dichten Phantasie entsprungen" ist.⁸² Er nennt das 'Ding an sich' "monströs",⁸³ ein "törichtes Wahngebilde"⁸⁴ und einen "als ungeheuerlich erkannten philosophischen Gedanken".⁸⁵ Warum eigentlich dieses Pathos? Und worin liegt es begründet? So fragt man sich unwillkürlich. R. Hönigswald meint, Machs antimetaphysische Bestrebungen bedeuten "nicht allein eine t h e o r e t i s c h e Ablehnung jeglicher die Grenzen der möglichen Erfahrung transzendierenden (dogmatischen) Spekulation. Es muß vor allem als Ausdruck der p r a k t i s c h e n Maxime betrachtet werden, 'alles Metaphysische als müßig' beiseite zu schieben. Das letzte Ziel seiner antimetaphysischen Bestrebungen aber ist anscheinend dasselbe, wie bei dem ihm geistesverwandten Avenarius: die Auffindung eines 'das

Welträtsel definitiv beseitigenden Weltbegriffes, dessen Inhalt reine Erfahrung ist'."⁸⁶

Hönigswald sagt damit zwar etwas Richtiges, er beantwortet aber, da er die Machsche Philosophie nur von der neukantianischen Erkenntnistheorie aus beurteilt, nicht die Frage, die sich aus seiner Interpretation ergibt: warum eigentlich die Antimetaphysik in erster Linie eine praktische Maxime ist und warum sie als letztes Ziel die Beseitigung des Welträtsels anstrebt, und ebenso beantwortet er nicht die oben gestellte Frage. Der Verweis auf den Positivismus Machs wäre nur eine zirkelhafte Antwort. Da aber das der Metaphysik gegenüber sich bekundende Pathos - ob in positiver oder negativer Form, ist dabei gleichgültig - und das Welträtsel als emotionaler Ausdruck bzw. intellektuelle Komponente dem gleichen Problemfeld angehören, ist die Feststellung Hönigswalds dennoch wertvoll, denn sie gibt den Anstoß weiterzufragen - nach Machs Motiven für seine Antimetaphysik.

Man kann Machs Antimetaphysik und Pathos unter geistesgeschichtlicher Perspektive erklären, indem man die Machsche Philosophie der Aufklärung und dem Positivismus des 19. Jahrhunderts zuordnet,⁸⁷ die beide antimetaphysisch eingestellt sind, die Herrschaft der naturwissenschaftlichen Methode behaupten⁸⁸ und den Menschen in der Weise in den Mittelpunkt stellen, daß sie ihn als ein biologisches Wesen betrachten, das sich durch seine materiellen und intellektuellen Leistungen, vor allem durch die Wissenschaft, verwirklichen kann und verwirklichen soll.⁸⁹ Mit dieser philosophiehistorischen Betrachtungsweise gelangt man zum Verständnis des Zusammenhangs von anthropologischer Motivation und Antimetaphysik. Ein anderer Weg zur Aufdeckung dieses Verhältnisses ist der immanente, d.h. der Aufweis der logischen Verkettung von Anthropologie, Antimetaphysik und Elemententheorie innerhalb der

Machschen Philosophie. Als Mach das erkenntnistheoretische Problem der Unterscheidung von Traum und Wachen, von Schein und Wirklichkeit behandelt, sagt er: "Der populäre Gedanke eines Gegensatzes von Schein und Wirklichkeit hat auf das wissenschaftlich-philosophische Denken sehr anregend gewirkt. Dies zeigt sich z.B. in P l a - t o n s geistreicher und poetischer Fiktion der Höhle, in der wir, mit dem Rücken gegen das Feuer gekehrt, bloß die Schatten der Vorgänge beobachten. Indem aber dieser Gedanke nicht ganz zu Ende gedacht wurde, hat derselbe auf unsere Weltanschauung einen ungebührlichen Einfluß genommen. Die Welt, von der wir doch ein Stück sind, kam uns ganz abhanden, und wurde uns in unabsehbare Ferne gerückt."⁹⁰ Für Mach, der sich durch Platons Höhlengleichnis in seinem Metaphysikverständnis bestärkt weiß, ist bei der Suche nach der Realität der Mensch immer schon mitgesehen und mitgesucht. Dadurch daß dem Menschen durch die Metaphysik "die Welt abhanden kam", als Erkenntnis- und Erfahrungsobjekt und als Lebensraum verlorenging, wurde er, da er die Welterfahrung für Schein hielt, in der Welt heimatlos, und da er die wahre Wirklichkeit für unerkennbar hielt, im Sein orientierungslos, und - um den Gedanken Machs zu Ende zu führen - da er selbst ein "Stück" Welt ist, wurde er sich selbst unverständlich; denn Welt und Mensch, Erkennbarkeit der Welt und Erkennbarkeit des Menschen korrespondieren. Wenn es ein unerkennbares "Ding an sich" gibt, dann ist erstens der Mensch grundsätzlich nur von Unerkennbarem umgeben: seine Umwelt und Mitwelt wird letztlich sinnlos; zweitens ist er dann selbst ein solches 'Ding an sich' und wird sich zum Phantom. An diesem Punkte liegt die Nahtstelle von Antimetaphysik und Anthropologie. Beide finden ihre gemeinsame Konkretisierung in der Elemententheorie, nach-

dem Mach die Unsinnigkeit des Solipsismus erkannt hat:
"Die Welt besteht ... für uns nicht aus rätselhaften Wesen, welche durch Wechselwirkung mit einem andern ebenso rätselhaften Wesen, dem Ich, die allein zugänglichen 'Empfindungen' erzeugen. Die Farben, Töne, Räume, Zeiten ... sind für uns vorläufig die letzten Elemente, deren gegebenen Zusammenhang wir zu erforschen haben. Darin besteht eben die Ergründung der Wirklichkeit."⁹¹
Die enge Verbindung zwischen der Frage nach dem Menschen und der Frage nach der Wirklichkeit, zwischen Anthropologie und Antimetaphysik war für Mach kein rein theoretisches, sondern vorwiegend praktisches Problem, denn er empfand es als existentiell bedeutungsvoll. Rückblickend schreibt er 1913 in einem Entwurf zu seiner Autobiographie: "Nachdem ich das KANTSche 'Ding an sich' als sinnlos erkannt, mußte ich auch das 'unveränderliche Ich' als eine Täuschung ansehen. Ich kann kaum sagen, welches Glück ich fühlte, als ich hiermit den quälenden, albernen Gedanken an jede Art der persönlichen Unsterblichkeit los geworden war und mich auch in das Verständnis des Buddhismus eingeführt sah, welches Glück dem Europäer so selten zuteil wird."⁹²

Dieses Bekenntnis bestätigt die bisherige Interpretation und ist vielleicht geeignet, sie weiterzuführen, indem es folgende Frage aufwirft: Wenn man bedenkt, daß alles Lebendige nach Erhaltung seines Lebens strebt,⁹³ daß der Mensch nicht nur einfach lebt, sondern auch leben will, so daß der Suizid von der Medizin als pathologischer Fall behandelt wird, ferner, daß auch die Leugner der persönlichen Unsterblichkeit den Glauben an ein Weiterleben der Seele nach dem Tode als eine tröstliche Fiktion, die der menschlichen Dummheit und Schwäche entsprungen sei und ihr entgegenkomme, betrachten, warum,

so fragt man sich, findet Mach den Unsterblichkeitsgedanken quälend, und warum findet er sich glücklich, ihn losgeworden zu sein? Die Antwort, die sehr schwierig ist und grundsätzlich nur hypothetisch gegeben werden kann, erfolgt hier nicht psychoanalytisch, weil im Rahmen dieser Arbeit die Voraussetzungen dazu fehlen und weil das vorliegende Material wahrscheinlich zu einer solchen Deutung nicht ausreicht, ganz abgesehen davon, daß solche Interpretationen oft auch bei den Psychoanalytikern umstritten sind, vor allem dann, wenn mit der Freudschen Theorie des Todestriebes operiert wird. Die philosophische Ebene soll hier nicht verlassen werden, und auch was nur hypothetisch gesagt werden kann, muß als ihr zugehörig erkennbar sein. Versucht man, sich vorsichtig an die Deutung heranzutasten, indem man das Bekenntnis Machs analysiert, findet man darin folgende bedenkenswerte Fakten:

1. die Chronologie: "Nachdem ich ..."
2. den logischen Zusammenhang: "... mußte ich auch ..."
3. die negative Auswirkung im emotionalen Bereich durch den Unsterblichkeitsgedanken: "... den quälenden ... Gedanken ..."
4. die positive Emotion nach Aufgabe der persönlichen Unsterblichkeit: "... welches Glück ich fühlte..."
5. Aufgabe der persönlichen Unsterblichkeit
6. die Parallele zum Buddhismus.

Bringt man die ersten vier Feststellungen in einen logischen Zusammenhang, heißt das: Das 'Ding an sich' begründet die Idee der unsterblichen Seele, und diese Idee bewirkt im emotionalen Bereich eine negative Reaktion; bei entgegengesetzter Voraussetzung: die Aufgabe des 'Dinges an sich' führt zur Aufgabe der persönlichen Unsterblichkeit, und diese Konsequenz wirkt sich emotional positiv aus. Aber diese logische Struktur verdeckt die biographische Struktur, auf die es gerade ankommt, wenn

man Machs Motivation aufdecken will.

Im Vergleich zu anderen Äußerungen Machs fällt zunächst auf, daß er nicht das 'Ding an sich', sondern den Gedanken der persönlichen Unsterblichkeit als existentiell belastend empfindet, womit er seiner autobiographischen Wahrheit vielleicht näher kommt. Fest steht, daß er die 'unsterbliche Seele' eher gekannt hat als das 'Ding an sich'. Es fragt sich nur, woher seine Aversion gegen die unsterbliche Seele rührt. Biographische Fakten können vielleicht zur Antwort beitragen. In einer liberalen, areligiösen Familie herangewachsen und durch den Privatunterricht seines Vaters geprägt, kam er als Zehnjähriger auf ein Benediktiner-Gymnasium, auf dem die Erziehung religiös orientiert und kasuistisch-moralisierend ausgerichtet war und auf dem er so große Anpassungsschwierigkeiten hatte, daß seine Lehrer ihn für unbegabt hielten und dem Vater rieten, seinen Sohn wieder von der Schule zu nehmen, was dieser auch tat.⁹⁴ Als Mach mit 15 Jahren in die 6. Klasse des Gymnasiums zu Kremsier in Mähren, das von Piaristen-Mönchen geleitet war, eintrat, hatte er Erfolg. Aber auch hier fand er den gleichen Erziehungsstil, der, wie er sagt "im ganzen klerikal-reaktionär angelegt" war, und den er auf Grund seiner Erziehung im Elternhaus verabscheuen mußte: "Das einzig Unangenehme waren die ewigen religiösen Exerzitien, welche übrigens das Gegenteil von dem erzielten, was sie beabsichtigten."⁹⁵ Die damalige religiöse Erziehung beruhte weitgehend auf einer Moral- und Pastoraltheologie, in der der Begriff der unsterblichen Seele eine zentrale Rolle spielte und in der wesentliche Grundgedanken die Verantwortlichkeit für die eigene, von ewiger Verdammnis bedrohte Seele und der Gehorsam gegen die göttlichen Gebote waren. "Rette deine Seele!" lautete z.B. der Leitspruch unzähliger katholischer "Volksmissionen" von der Mitte

des 19. Jahrhunderts (bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts).⁹⁶ So ist es verständlich, daß der liberal erzogene Mach eine solche Erziehung ablehnte, und man kann vermuten, daß er die "unsterbliche Seele" als den Angelpunkt zur Unterdrückung des Menschen empfand, so daß er nach irgendeinem Weg suchte, sie loszuwerden. Diese Problematik war bereits gegeben, als das "Ding an sich" in Machs gedanklichem Horizont auftauchte und sie wahrscheinlich noch verschärfte. Es ist interessant, daß Mach bei seinem ersten und letzten Bericht über seine damalige Entwicklung keinen Grund dafür angibt, weshalb er das 'Ding an sich' aufgegeben hat, sondern nur sagt, er habe "plötzlich" dessen müßige Rolle erkannt,⁹⁷ was nichts anderes bedeutet, als daß es sich dabei um ein ähnliches intuitives Erlebnis wie das monistische "an einem heiteren Sommertage" handelt, d.h. ein von Mach selbst noch nicht durchschautes, aber ihn bewegendes Motiv war wirksam. Das 'Ding an sich' und die 'unsterbliche Seele', die Mach im gleichen Zeitraum beschäftigten, stützten sich gegenseitig, und da die erste Idee als rein theoretisches Gebilde das schwächste Glied der Kette bildete, das Hauptproblem aber eine Frage der praktischen Vernunft war, wurde sie als erstes Glied zerrissen, um damit das zweite zerstören zu können, um - in einem mythologischen Bild gesprochen - als Vorbereitungsoffer für das Hauptopfer zu dienen. Das 'Ding an sich' mußte fallen, weil die 'unsterbliche Seele' fallen mußte. Der Untergang der Seele war eine Befreiung von der (religiösen) Versklavung, eine 'Erlösung' von der Gefahr, 'ewig verdammt' zu werden, ein neuer Anfang für die freie Verwirklichung des eigenen Menschseins: Ein solches 'Glück' war nicht in Worte zu fassen. Aber die Zerstörung der beiden gefährlichen Ideen war eigentlich nur die negative Seite; wäre keine positive hinzugetre-

ten, wäre das reine Faktische in seiner Kälte und Öde übriggeblieben, dann wäre die Befreiung bereits im ersten Akt zusammengebrochen. Der Boden öffnete sich nicht unter den Füßen des Befreiten, um ihn ins absolute Nichts oder in die totale Sinnlosigkeit fallen zu lassen, sondern an Stelle der unerkennbaren Dinge und Seelen und Geister trat die erkennbare, empfindende "Natur", so daß der Emanzipierte sich als 'Stück Natur' in ihr, in dem unendlichen Empfindungs-Kosmos, geborgen und beheimatet und trotz der Vergänglichkeit seiner Person in seinen unvergänglichen Empfindungen ewig in ihr aufgehoben wußte und somit einen ontologischen Grund und eine letzte Sinnhaftigkeit seines Daseins gefunden hatte. Daß das anthropologische Motiv Machs so umfassend ist, daß es auch die religiöse Ebene mit einschließt, bestätigt Mach, indem er die Parallele seiner Philosophie zum Buddhismus anerkennt, obwohl er sich damit zu seinem eigenen Positivismus in Widerspruch setzt.

Abschließend kann man konstatieren: Das anthropologische Motiv führte Mach über sein Verständnis von Religion und Metaphysik zur Antimetaphysik und von dort zur Elemententheorie. Es hat keinen Sinn, darüber zu streiten, ob die Elemententheorie eine Erkenntnistheorie oder eine in der antianthropologischen Sprache des Positivismus chiffrierte Anthropologie ist. Sie ist weder das eine noch das andere: weder das eine, weil die 'Elemente' als solche zum Aufbau der Machschen Erkenntnistheorie nicht ausreichen, sondern durch biologische Kategorien ergänzt werden, noch das andere, weil die Elemente ebenfalls dafür nicht genügen, sondern sie ist der Form und dem Inhalt nach ein erkenntnistheoretischer, der grundlegenden Motivation nach ein anthropologischer Entwurf und als solcher neben der 'Antimetaphysik', der 'Denkökonomie' und der 'Natur' ein Teil der Anthropologie E. Machs.

Da das Programm der Antimetaphysik in der Mechanismuskritik ihre erste große Konkretisierung findet, die zugleich eine Brücke zur Elemententheorie bildet, ist auch in dieser Kritik ein anthropologisches Motiv wirksam, das aufzuspüren die Aufgabe des folgenden Abschnittes sein soll.

c) Anthropologie und Mechanismuskritik

Indem Mach beginnt, sich kritisch mit dem Mechanismus auseinanderzusetzen, tritt er damit in eine lange naturwissenschaftliche und noch längere philosophische Tradition ein.⁹⁸ Bereits in der vorsokratischen Philosophie entstand als Vermittlung des "πάντα ῥεῖ" Heraklits und der These vom ewigen, starren Sein und der Leugnung des Werdens des Parmenides eine mechanistische Philosophie. Ihre stärkste Ausprägung fand sie im Atomismus Demokrits: Es gibt nichts als unendlich viele, unzerstörbare, undurchdringliche, raumausfüllende Atome, die alle von der gleichen Art sind und durch ihre unterschiedliche Kombination alle Unterschiede der Wirklichkeit begründen. Aber der Atomismus konnte der Kritik der attischen Philosophie nicht standhalten und wurde für lange Zeit durch die klassische Philosophie Platons und Aristoteles', die die Philosophie des Abendlandes beherrschten, verdrängt. Erst die neuzeitliche Naturwissenschaft fand, der inneren Logik ihrer Methode der Analyse und Synthese, der Quantifizierung und Mathematisierung folgend, zum mechanischen Denkmodell zurück, indem sie im Gegensatz zur mittelalterlichen Scholastik die Natur als einen gesetzmäßigen Zusammenhang von elementaren Kräften in Raum und Zeit begriff, der durch experi-

mentelles, die Phänomene zerstückelnd-zusammensetzendes, mathematisch-konstruktives Verfahren des subjektiven Verstandes verstehbar und die Natur damit beherrschbar wurde. Die Philosophie, die mit Nikolaus von Cues, Wilhelm von Ockham und der Pariser Ockhamisten-schule die Basis dafür geliefert hatte, vervollkommnete diese Denkweise: Francis Bacon z.B. durch seine Lehre von den Idolen und der Begründung der Induktion und des Experimentes, Descartes durch seine 'Discours de la méthode' und seine 'Principia philosophiae'. Mit der Analyse correspondierte das Analysierbare, mit der Synthese das Synthetisierbare, d.h. der neuen Methode entsprach eine neue Ontologie. Was den Menschen umgibt, ist nicht mehr die Geheimnisse bergende und verbergende, "mächtige, göttlichschöne Natur",⁹⁹ vor der er ehrfürchtig steht und deren verborgene Tiefe er demütig zu erschauen hofft, sondern die große, nach eisernen Gesetzen ablaufende Welt-Maschine, deren Funktionieren er erkennt. Er erfährt sich im Erkenntnisakt nicht mehr als der von oben Beschenkte, sondern als der Nachkonstrukteur der kosmischen Maschinerie. Descartes, für den das Wesen der Dinge in der Ausdehnung besteht¹⁰⁰ und für den die Regeln der Mechanik mit den Regeln der Natur identisch sind,¹⁰¹ entwirft als erster Philosoph eine Mechanik der anorganischen und der organischen Natur. Die Tiere und der menschliche Leib sind nur noch Automaten.¹⁰² Die Mängel dieser rationalistisch-deduktiven Methode versuchte Newton zu vermeiden, indem er sich auf "Erfahrung" und Induktion beschränkte. So wurde er der Begründer der Naturwissenschaft der Mechanik. In der Fortführung dieses Ansatzes erzielte man in Wissenschaft und Technik so große Erfolge, daß man sich vom Mechanismus faszinieren ließ und ihn mindestens zum vorherrschenden, wenn nicht gar ausschließlichen Erklärungsprinzip der Natur machte, so daß

er, wenn auch vereinzelt, in Materialismus umschlug, wie z.B. bei La Mettrie, Holbach und Helvetius. Die Begeisterung der Aufklärung für Newtons Mechanik faßte Pope in die Verse:

"Nature and Nature's Laws lay hid in night.

God said: 'Let Newton be' and all was light."¹⁰³

Nach dem Sturz des Idealismus, der den Mechanismus in Schranken zu halten bemüht war, setzte ein materialistisch-verwildernder Mechanismus ein. Obwohl die meisten Naturwissenschaftler um die Mitte des 19. Jahrhunderts diesen primitiven Materialismus ablehnten, waren für sie Natur und mechanischer Ablauf, Physik und Mechanik identisch. Über die damalige Physik schreibt A. Einstein: "Bei aller Fruchtbarkeit im einzelnen herrschte in prinzipiellen Dingen dogmatische Starrheit: Am Anfang (wenn es einen gab) schuf Gott Newtons Bewegungsgesetze samt den notwendigen Massen und Kräften. Dies ist alles; das Weitere ergibt die Ausbildung geeigneter mathematischer Methoden durch Deduktion. Was das 19. Jahrhundert fußend auf dieser Basis geleistet hat, insbesondere durch die Anwendung der partiellen Differentialgleichungen, mußte die Bewunderung jedes empfänglichen Menschen erwecken. ... Aber was auf den Studenten den größten Eindruck machte, war weniger der technische Aufbau der Mechanik und die Lösung komplizierter Probleme, als die Leistungen der Mechanik auf Gebieten, die dem Anscheine nach nichts mit Mechanik zu tun hatten: die mechanische Lichttheorie ... die kinetische Gasttheorie ... Diese Ergebnisse stützten gleichzeitig die Mechanik als Grundlage der Physik und der Atomtheorie, welche letztere ja in der Chemie schon fest verankert war ... Wir dürfen uns daher nicht wundern, daß sozusagen alle Physiker des letzten Jahrhunderts in der klassischen Mechanik eine feste und end-

gültige Grundlage der ganzen Physik, ja der ganzen Naturwissenschaft sahen."¹⁰⁴

Man hielt die mechanischen Axiome für so gesichert, daß man die wenigen kritischen Stimmen überhörte.¹⁰⁵ Dies war die Situation der Physik, die Mach antraf, und in seiner Skepsis und Kritik am Mechanismus mußte er das Gefühl haben, "a l l e i n gegen den Strom zu schwimmen".¹⁰⁶ Noch 1900 schrieb er an K. Pearson, daß "die alte generation der physiker ... der aufklärung ganz unzugänglich" sei und man auf die jugend warten müsse.¹⁰⁷ Da die meisten Naturwissenschaftler den Mechanismus nicht für eine Philosophie, sondern für eine durch Induktion gewonnene, unbezweifelbare naturwissenschaftliche Weltbetrachtung, für ein typisch naturwissenschaftliches Theorem hielten,¹⁰⁸ argumentierte Mach in seiner ersten großen veröffentlichten Kritik, in seinem Buch 'Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit', vorwiegend naturwissenschaftlich immanent, und da man das 'Prinzip der Erhaltung der Energie', das er in den 'Satz der Erhaltung der Arbeit' umbenannte, "gewöhnlich als die Blüthe und Spitze der mechanischen Weltanschauung ... als den höchsten und allgemeinsten Satz der Naturwissenschaft" betrachtete,¹⁰⁹ richtete er sich gerade gegen dieses Prinzip und bemühte sich zu zeigen, "dass dieser Satz keineswegs mit der mechanischen Weltanschauung steht und fällt, sondern dass seine logische Wurzel vielmehr ungleich tiefer in unserm Geiste festgewachsen ist, als jene Weltanschauung."¹¹⁰ Um die mechanische Dogmatik aufzuweichen, wählt er die historische Betrachtungsweise; als "Weg zur Aufklärung: Historische Studien": "Man kann nie den thatsächlichen Boden unter den Füßen verlieren oder gar mit den Tatsachen in Collision gerathen, wenn man stets auf den Weg zurückblickt, den man gegangen ... Lassen wir die leitende Hand der Geschichte nicht los. Die Geschichte hat alles gemacht,

die Geschichte kann alles ändern. Erwarten wir von der Geschichte alles."¹¹¹ Dabei geht er von drei naturwissenschaftlichen Tatsachen und von zwei philosophischen Theoremen aus: von den Tatsachen, "das die Wissenschaft unfertig" ist,¹¹² die naturwissenschaftlichen Sätze "oft eine mehrtausendjährige Gedankenarbeit gekostet haben"¹¹³ und "Räthsel", "Schwierigkeiten", d.h. logische Unzulänglichkeiten enthalten, und von den zwei Theoremen, daß es keine absolute Wahrheit gibt ("Man kann nicht zweimal in denselben Fluß steigen" ... und "die Geschichte kann alles ändern"¹¹⁴) und daß metaphysische Begriffe diejenigen Begriffe sind, "von welchen wir vergessen haben, wie wir dazu gelangt sind".¹¹⁵ Gerade die philosophischen Voraussetzungen sind von größter Tragweite: die erste, weil sie die Wahrheit der Manipulierbarkeit ausliefert: Wahrheit gründet ontologisch nicht mehr in sich selbst, sondern der Mensch bestimmt nach seinen Absichten und Zielen, was wahr sein soll; und die zweite Voraussetzung, weil sie die Metaphysik nach dem agnostizistisch-positivistischen Denkmuster zu einer Fehlform des Denkens degradiert: Wer metaphysisch denkt, der weiß nicht, was er sagt. Aus diesen naturwissenschaftlichen und philosophischen Prämissen folgt: Wenn metaphysische Begriffe unverständlich sind und zu Unrecht gebraucht werden, die mechanischen Grundbegriffe der Physik gleiche Unverständlichkeiten enthalten, dann sind letztere eben auch metaphysisch; positiv formuliert: Löst man diese Unverständlichkeiten auf, hat man damit das angeblich feste Fundament des Mechanismus zerstört und zu den "Tatsachen" als der einzigen Basis wahrer Erkenntnis zurückgefunden. Damit ist das Ergebnis, zu dem Mach kommen muß, determiniert.

Ohne auf die Einzelheiten von Machs wissenschafts-historischen Untersuchungen einzugehen, will ich nur seine Resultate anführen:

1. Indem die ganze Mechanik auf dem Satz vom ausgeschlossenen perpetuum mobile, einem Satz, der eine besondere Fassung des Prinzips der Erhaltung der Energie ist, basiert, ruht sie damit "auf einem Gedanken, der, wenn auch nicht zweifelhaft, so doch fremdartig und den übrigen Grundsätzen und Axiomen der Mechanik nicht ebenbürtig scheint".¹¹⁶ "Zunächst ist klar, dass das Princip vom ausgeschlossenen perpetuum mobile sich nicht auf die Mechanik gründen kann, da ja dessen Gültigkeit lange vor dem Ausbau der Mechanik gefühlt wurde. Dies Princip muss vielmehr eine andere Grundlage haben."¹¹⁷
2. Die "Verschiedenheit unserer Vorstellung bei der Wärme und bei der Elektrizität" [Wärme = Bewegung; Elektrizität = Stoff] "hat lediglich historische Gründe, ist vollständig conventionell, ja was noch mehr besagt, vollständig gleichgültig."¹¹⁸
3. Der Stoff, die Materie ist nur eine Abstraktion¹¹⁹ und führt "tief in die Speculation der Eleaten und Herbartianer" hinein.¹²⁰ "Es ist überhaupt schon ein schlechtes Zeichen für die mechanische Weltanschauung, wenn sie auf derartige mehrtausendjährige Verkehrtheiten sich stützen will."¹²¹
4. Wie die Materie so sind auch die Atome nur Abstraktionen, die dadurch, daß sie alle physikalischen Vorgänge auf räumliche Bewegungen von materiellen Teilchen zurückführen, "dem Gedachten die Beschränkungen des Gesehenen und Getasteten" auferlegen.¹²²
5. Da die Naturwissenschaft die doppelte ökonomische Aufgabe hat, die komplizierten Tatsachen in möglichst einfache zu zerlegen und diese wiederum bloß der Bequemlichkeit des Gebrauches wegen in einer Formel, in einem Gesetz zusammenzufassen, und da "diese einfachsten Thatsachen, auf die wir die complicirteren zurückführen, ... an sich immer unverständlich, d.h. nicht weiter zerlegbar [sind], ... ist es nun wieder

nur eine ökonomische Frage einerseits und eine Frage des Geschmackes andererseits, bei welchen Unverständlichkeiten man stehn bleiben will... Welche That-sachen man als Grundthat-sachen gelten lassen will, bei welchen man sich beruhigt, das hängt von der Gewohnheit und von der Geschichte ab ...

Wenn wir heute glauben, dass die mechanischen That-sachen verständlicher sind wie andere, dass sie die Grundlage für andere physikalische abgeben könnten, so ist dies eine Täuschung. Es liegt dies daran, dass die Geschichte der Mechanik älter und reicher ist als die der Physik, dass wir mit mechanischen That-sachen länger auf einem vertrauten Fuss gestanden."¹²³

6. Da das Prinzip des ausgeschlossenen perpetuum mobile "sich überhaupt nicht auf positive Einsicht gründet, weil es ja die wichtigsten positiven Kenntnisse erst mitbegründet hat",¹²⁴ kann seine "logische Wurzel" nicht in der Mechanik, sondern nur im Kausalgesetz liegen, dessen spezielle Form es ist.
7. Die Anwendung der Naturgesetze ist begrenzt: "Die Welt ist wie eine Maschine, bei der die Bewegung gewisser Theile durch die Bewegung anderer bestimmt ist, allein über die Bewegung der ganzen Maschine ist n i c h t s bestimmt.

Wenn wir von einem Ding in der Welt sagen, es wird nach Verlauf einer gewissen Zeit die Veränderung A erleiden, so setzen wir es als abhängig von einem anderen Theil der Welt, den wir als Uhr betrachten. Wenn wir aber für das Weltall einen solchen Satz aussprechen, so haben wir uns insofern getäuscht, als wir nichts mehr übrig haben, worauf wir das Weltall wie auf eine Uhr beziehen könnten. Für das Weltall gibt es keine Zeit. Naturwissenschaftliche Sätze von der erwähnten Art scheinen mir schlimmer als die schlimmsten philosophischen."¹²⁵

Machs Kritik in einem Satz: Der Mechanismus ist eine auf den falschen philosophischen Voraussetzungen der Eleaten beruhende Weltanschauung, die sowohl die Verschiedenartigkeit der Phänomene nicht erfaßt, weil sie sie einseitig auf zwei Sinnesqualitäten (Sehen und Tasten) beschränkt, als auch ihre Kategorien unzulässig verallgemeinert, indem sie sie auf den ganzen Kosmos anwendet. Anthropologisch bedeutsam ist diese Mechanismuskritik insofern, als dadurch implizit gesagt ist, daß der Mensch, da Materie nur eine Abstraktion ist, kein Produkt der Materie sein kann, - daß der Standort des Menschen im Kosmos, da das Ziel der "Weltmaschine" grundsätzlich nicht erfaßt werden kann, nicht endgültig rationalisierbar ist, - und daß drittens die Wissenschaft im Dienste des Menschen steht. Daß Mach selbst diese Konsequenzen in diesem Zusammenhang nicht ausspricht und naturwissenschaftlich immanent argumentiert, mag darin seinen Grund haben, daß er sowohl aus eigenem Interesse den Mechanismus von dessen eigenen Voraussetzungen aus kritisieren wollte und andererseits vielleicht auf seine Zuhörer Rücksicht nehmen wollte, die zum größten Teil "Mechanisten" waren. Er hielt nämlich seinen Vortrag über "Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit" in der "Kaiserlich-Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften". Das eigentliche Motiv, das ihn zur Ablehnung des Mechanismus bewog und das er in diesem Vortrag nicht nannte, war jedoch das Problem des Dualismus von Empfindung und Materie, das seinem Streben nach einer "einheitlichen Weltanschauung" Widerstand leistete. Dieses Problem, das er 1872 in seinem Notizbuch treffend so formulierte: "Alles lässt sich physikalisch erklären. Nur dass dieser Mensch empfindet, nicht",¹²⁶ beschäftigte ihn von Anfang an, wie er selbst bestätigt: "Ich kann mir auf meinem Standpunkt nicht denken, wie die qualitative Mannig-

faltigkeit der Empfindungen durch Variation der Verbindungen und bloße quantitative Verschiedenheiten zustande kommen sollte, und ich konnte dies schon vor fast 40 Jahren nicht ... Bei ... Gelegenheit [der Vorlesungen über Fechners Psychophysik] sagte ich, nachdem die H e l m h o l t z sche Telegraphen-Theorie der Empfindungen auseinander gesetzt war: 'Sollten aber die elektrischen Vorgänge in den Nerven zu einfach sein, um für eine Erklärung (verschiedener Empfindungsqualitäten) auszureichen? Sollte es notwendig sein, die Erklärung hinauszuschieben in noch unbekannte Gebiete? Wie denn, wenn wir nach Durchforschung des ganzen Hirnes überall nur elektrische Ströme finden? Meine unmaßgebliche Meinung ist diese: Die elektrischen Untersuchungen der Nerven sind gewiß sehr feiner Art, in gewisser Hinsicht sind sie aber auch wieder sehr grob. Ein elektrischer Strom von gegebener Intensität sagt uns nichts, als daß eine bestimmte Quantität lebendiger Kräfte in der Zeiteinheit durch den Querschnitt des Stromes wandert. Welche Vorgänge und Molekularbewegungen es sind, die jene lebendige Kraft befördern, wissen wir nicht. Es können die verschiedensten Vorgänge d e r s e l b e n Stromintensität zu Grunde liegen.' Diesen Gedanken bin ich bis heute nicht los geworden."¹²⁷ Hier spricht Mach als Physiologe und Psychologe. Klarer kommt sein Problem zum Ausdruck, wo er philosophisch argumentiert. Nachdem er seine Monadologie entworfen hat, setzt er sie zu anderen Positionen in Beziehung:

"Betrachten wir diesen Versuch einer Erweiterung der Weltansicht gegenüber den [...] gangbaren Weltansichten.

1. Es gibt bloss Materie. Das Geistige ist bloss materiell.

Wie sollen aus der Materie, die uns unsere Empfindung ist, fremde Gedanken werden? Die Materie besteht aus Molekülen und Atomen, durch deren Wechselwirkung alle Erscheinungen zu Stande kommen. Wie sollen wir aber

ein Atom denken? Keine physikalische Eigenschaft bleibt übrig.

Es ist nicht leuchtend, nicht schallend, nicht Last. Ein leeres Nichts. Keine Aussenseite. Also eine Innenseite.

2. Eine andere Auffassung: es gibt bloss Geist. Alles setzt sich aus Empfindungen zusammen. Die Materie ist bloss gedacht.
3. Die unglücklichste ist aber die Annahme einer Materie, welcher der Geist gegenüber steht. Diese hat die meisten ungelösten Rätsel, weil sie die Auflösung gar nicht versucht. Sie glaubt sich zu der Annahme gedrängt, wegen der fundamentalen Verschiedenheiten des Materiellen und Geistigen."¹²⁸

An dieser Gegenüberstellung ist wohl das Bemerkenswerteste, daß Mach

- die verschiedenen Weltanschauungen nach dem Dualismus Geist - Materie einteilt
- die zweite Auffassung nicht kritisiert, und drittens
- die dritte Annahme für die unglücklichste hält.

Mit der ersten Weltansicht meint Mach nicht den Materialismus im allgemeinen, sondern den mechanistischen Materialismus, da er selbst in seiner Monadologie an der Materie als dem Grundbegriff festhält und er sich gerade in der Auseinandersetzung mit dem Mechanismus befindet. Daß das Motiv für seine negative Haltung nicht das eines positivistisch-anthropologiefeindlichen Erkenntnis- und Wissenschaftstheoretikers, sondern ein anthropologisches ist, bringt er, wenn auch später, in seiner Abhandlung 'Der physische und der psychische Anblick des Lebens' zum Ausdruck: "Die Energiegesetze sind zwar sehr allgemein, doch gewähren sie uns nur einen beschränkten Einblick in die physikalischen Vorgänge ... Wenn wir aber

auch die sämtlichen physikalischen Vorgänge des Lebens kennen würden, dürften wir doch nicht glauben, hiermit das Verständnis des Lebens zu erschöpfen. Wir kämen nicht einmal zum Verständnis unserer Mitmenschen, wenn wir uns mit der Beobachtung ihrer Außenseite begnügen würden, ohne in unser Inneres zu blicken..."¹²⁹

"Das Energieprinzip kann uns also nur sehr rohe Umrisse von der physikalischen Seite des organischen Lebens geben, und noch weniger kann es leisten, wo es sich um die psychische Seite der Organismen handelt. Denn bei letzteren Vorgängen kommt überhaupt nicht die quantitative, durch Maßbegriffe faßbare, sondern die qualitative Seite in Betracht ..." ¹³⁰ "Auch ganz abgesehen von der Unzulänglichkeit des mechanischen Maßes ist noch zu bedenken, daß bei jedem Gedanken in hervorragender Weise die ganze Menschheit beteiligt ist. Sie hat an den Gedanken mitgedacht, sie denkt mit und wird weiter mitdenken."¹³¹

Auch wenn die biologische Sichtweise in dieser Abhandlung im Vordergrund steht, bleibt Machs anthropologische Motivation für seine Ablehnung des Mechanismus erkennbar: Da der Mensch (als biologisches Wesen) nur qualitativ bestimmbar ist, (als psychologisches Wesen) sich nur durch Introspektion, d.h. Rückbesinnung auf sein eigenes, inneres, qualitativ-psychisches Leben die Mitwelt erschließen und (als geschichtliches Wesen) nur historisch sich und seine 'Gedanken', d.h. verallgemeinert seine historischen Leistungen, verstehen kann, ist der Mechanismus, der nur meßbare Quantitäten kennt, blind gegenüber dem Menschlichen. Er bleibt draußen, wenn es um die Frage nach dem Menschen geht. Dieses Verstummen des materialistischen Mechanismus vor der anthropologischen Frage, das Mach in seiner Abhandlung von biologi-

scher Warte aus nüchtern formuliert und in der zitierten Tagebuchstelle flüchtig andeutet, indem er fragt: "Wie sollen aus der Materie, die unsere Empfindung ist, fremde Gedanken werden?", nennt E. Block in seiner poetischen Sprache "die menschenlose Nacht des totalen Mechanismus",¹³² "dem das Weltall und seine Materie zwar einerseits unendlich groß geworden war, doch andererseits so klein, daß nicht einmal ein menschlicher Kopf darin Platz hatte".¹³³

Bei der zweiten Weltansicht, die Mach seiner Monadologie gegenüberstellt, scheint er Geist und Empfindung zu identifizieren. Dieser Gedanke ist für seine weitere philosophische Entwicklung von größter Bedeutung und auch für die anthropologische Interpretation der Elemententheorie, denn man versteht Mach falsch, wenn man seinen Empfindungsbegriff mit dem der heutigen Psychologie gleichsetzt. Daß er diese Weltanschauung nicht kritisiert, liegt daran, daß er, wahrscheinlich infolge seiner Veranlagung, geradezu als ein Empfindungsfanatiker bezeichnet werden kann und bereits mit dem Gedanken des Empfindungsmonismus spielt.

Sprach er (später) der ersten und zweiten Weltanschauung, dem Materialismus und dem reinen Idealismus, eine gewisse Folgerichtigkeit nicht ab, so war die dritte infolge der prinzipiellen monistischen Ausrichtung seines Denkens unannehmbar. Dieser Dualismus war die schon von d'Alembert formulierte,¹³⁴ aber in der Folgezeit meist verdrängte Aporie des Mechanismus. Es wurde daher als eine große, mutige Tat empfunden, daß Emil Du Bois-Reymond dieses Problem 1872 in seinem Vortrag 'Über die Grenzen des Naturerkenntnis' thematisierte und ihm von mechanisch-naturwissenschaftlicher Seite eine endgültige, klassisch zu nennende Formulierung gab, die in die Geistesgeschichte des 19. Jahrhunderts eingegangen ist. Besteht der gesamte Kosmos - so argumentiert Dubois - nur aus mechanischer Gesetzmäßigkeit unterworfenen

Atomen und naturwissenschaftliches Erkennen in der Mathematisierung der Naturerscheinungen durch die "Mechanik der Atome", dann wäre ein Geist, der alle Naturvorgänge kennen würde, der 'Laplace'sche Geist', im Besitz der 'Weltformel': "Setzte er in der Weltformel $t = -\infty$, so enthüllte sich ihm der rätselhafte Urzustand der Dinge ... Ließe er t im positiven Sinne unbegrenzt wachsen, so erführe er, nach wie langer Zeit Carnot's Satz das Weltall mit eisigem Stillstande bedroht. Solchem Geiste wären die Haare auf unserem Haupte gezählt, und ohne sein Wissen fiel kein Sperling zur Erde."¹³⁵ Aber auch für ihn bliebe die Welt finster und eigenschaftslos, und er könnte nie das Wesen der Materie, der Kraft und des Bewußtseins erklären: "Sogar der Laplace'sche Geist mit seiner Weltformel gliche in seinen Anstrengungen, über diese Schranke sich fortzuheben, einem nach dem Monde trachtenden Luftschiffer."¹³⁶ Und da "der menschliche Geist vom Laplace'schen Geiste nur gradweise verschieden" ist,¹³⁷ haben wir an ihm "das Maß unserer eigenen Befähigung oder vielmehr unserer Ohnmacht. Unser Naturerkennen ist also eingeschlossen zwischen den beiden Grenzen, welche die Unfähigkeit, einerseits Materie und Kraft zu verstehen, andererseits geistige Vorgänge aus materiellen Bedingungen herzuleiten, ihm ewig steckt",¹³⁸ so daß es für uns vernünftig ist, anzuerkennen, daß für uns "die Welt ... doppelt unbegreiflich" ist,¹³⁹ wir an der "Grenze unseres Witzes" stehen¹⁴⁰ und es daher für uns sinnvoll ist, uns zu dem "Wahlspruch" "Ignorabimus" zu entschließen.¹⁴¹ Eine solche Weltanschauung mit ihren ewig unlösbaren, für immer den menschlichen Geist belästigenden 'Welträtseln' konnte dem Positivisten Mach, für den die Probleme nur gelöst oder als sinnlos erkannt werden konnten, als die "unglücklichste" Lösung und die "größte Verirrung"¹⁴² erscheinen. Er kritisiert,

1. daß Dubois von einer falschen Fragestellung ausgehe.

1882 notiert er in sein Notizbuch: "Von der großen Kluft

zwischen Atom und Geist in Wirklichkeit keine Spur. Wie Atom und Geist zusammenhängen [:] Ignorabismus. Denn auf eine sinnlose Frage wird es gewiss nie eine sinnreiche Antwort geben."¹⁴³

2. daß Dubois "das Handwerkszeug einer Spezialwissenschaft für die eigentliche Welt" halte.¹⁴⁴
3. "daß er an den umgekehrten Weg gar nicht dachte, und die Reduktion beider Gebiete aufeinander darum überhaupt für unmöglich hielt".¹⁴⁵

Für positiv hält er, daß Dubois "die Unlösbarkeit seines Problems erkannte" und "diese Erkenntnis ... für viele Menschen eine Befreiung" bedeutete.¹⁴⁶ 1915 in seinem letzten Werk 'Kultur und Mechanik', in dem er bemerkt, daß "das L a p l a c e sche Ideal an Glanz und Zugkraft verloren" habe,¹⁴⁷ kommt er noch einmal auf Dubois' Überlegungen zurück und ergänzt seine frühere Kritik mit dem Hinweis, daß "das L a p l a c e sche Ideal, die ganze Physik in Mechanik zu verwandeln" schon aus dem Grunde "nicht ohne weiteres zu realisieren" sei, weil die historisch gewordene Mechanik "eine idealisierte, von Widerständen absehbende Mechanik" sei. "Um der Wirklichkeit voll zu entsprechen, bedarf die Mechanik immer einer nachträglich leicht hinzuzufügenden Korrektur."¹⁴⁸ Überhaupt kehren die Grundgedanken seiner Mechanismuskritik in seinen Publikationen wieder: daß Atom und Materie nur Abstraktionen sind;¹⁴⁹ daß die Methoden der mechanischen Physik nicht ausreichen, die ganze Wirklichkeit zu erfassen;¹⁵⁰ daß unsere Welterkenntnis relativ ist, "weil der Ausschnitt, den wir betrachten können, seine engen Grenzen hat, über die hinaus unsere Forschung nicht reicht".¹⁵¹

Auf die Bedeutung von Machs Mechanismuskritik, insbesondere seiner Ablehnung des Modellrealismus des Atoms für die Forschung und für das Selbstverständnis der Naturwissen-

schaft ist bereits wiederholt hingewiesen worden.¹⁵² Auf ihre Rolle in der Geistesgeschichte des Abendlandes hat bereits M. Scheler aufmerksam gemacht. In seiner 'Soziologie des Wissens', die er als einen Teil der Kulturosoziologie betrachtet,¹⁵³ geht er von der fundamentalen "Tatsache der sozialen Natur alles Wissens, aller Wissensbewahrung und -überlieferung, aller methodischen Erweiterung und Förderung des Wissens" aus,¹⁵⁴ versucht 'Regeln', 'Typen' (Durchschnitts- und logische Idealtypen) und 'Gesetze' aufzustellen¹⁵⁵ und die Kategorien der "Gruppenseele" und des "Gruppengeistes" in der Geschichte aufzufinden.¹⁵⁶ Die neuzeitliche Naturwissenschaft und damit verbunden die mechanistische Weltbetrachtung sind nach Scheler kein Produkt des reinen technizistischen Nutzungsstrebens, sondern liegen "im Typus des bürgerlichen neuen Menschentums, seiner neuen Triebstruktur und seinem neuen Ethos".¹⁵⁷ "Es ist ... ein neuer Wille zur Herrschaft über Natur und Seele - im schärfsten Gegensatz zu liebevoller Hingabe an sie und zu bloß begrifflicher Ordnung ihrer Erscheinungen -, der jetzt den Primat in allem erkennenden Verhalten gewinnt. Das Streben nach Bildungswissen und Erlösungswissen wird diesem Willen untergeordnet ... Der Grundwert, der die neue Technik leitet ... ist der Gedanke und Wert der menschlichen Macht und menschlichen Freiheit gegenüber der Natur ... Und es handelt sich ferner um die Richtungsänderung dieses Machttriebes von Gott und den Menschen auf Sachen und ihren und ihrer Teile Stellenwert im Raumzeitsystem hin."¹⁵⁸ Bewirkte der christlich-jüdische Schöpfermonotheismus als "die erste fundamentale Möglichkeit für die Freilegung der abendländischen systematischen Naturforschung" neben der "Heiligung des Arbeits- und Herrschaftsgedankens über die untermenschlichen Dinge" "die größte Entseelung, Verbotung, Distanzierung und Rationalisierung der Natur",¹⁵⁹ so führte die mechanische Naturwissenschaft diesen Rationalisierungsprozeß weiter. Die darauf folgende Entwicklungsstufe wurde

von Mach und anderen Positivisten und Pragmatisten bestimmt, indem sie das Ideal der mechanischen Naturlehre als Erkenntnisideal bekämpften. Das besondere Verdienst Machs sieht Scheler darin, daß er dieses Ideal "durch das Ideal einer reinen und konsequenten Mathematisierung, besser: Geometrisierung der Physik" ersetzt hat.¹⁶⁰ Seine Ausführungen über die Grundtendenz unserer Geistesgeschichte abschließend, stellt Scheler fest: "Diese Richtung ging auf steigende Relativierung der formal-mechanischen Naturansicht gegenüber ihrer absoluten und realistischen Deutung. Jeder große Name fast in der Geschichte der modernen Philosophie bis Leibniz, Kant, aber auch innerhalb des Positivismus und Pragmatismus (Hume, Comte, Spencer, E.Mach), bedeutete hier eine neue Relativierung. In der physikalischen Wissenschaft aber bedeuten die größten Forschernamen, zum mindesten von H. Hertz bis zu A. Einstein und M. Planck, eine steigende Formalisierung, Mathematisierung, und das heißt zugleich: Entmaterialisierung, und Absehung von realen und absoluten Deutungen der Gegenstände der theoretischen Physik ... Heute gehört die alte material-mechanische Naturansicht bereits der Geschichte an und sie wird nie wieder auferstehen."¹⁶¹

Scheler sagt mit Recht, daß auch Mach ein wichtiger Platz in der Geschichte der Naturwissenschaft auf ihrem Wege zu immer größerer Formalisierung gebührt, aber er irrt, wenn er zwischen Herrschaftswillen und Bildungs- und Erlösungswissen eine Polarität und damit eine anthropologische Verkürzung der Naturwissenschaft gegenüber konstruiert. Das Erlösungswissen wird - in der Terminologie Schelers - bei Mach gerade nicht dem Herrschaftswillen untergeordnet, sondern umgekehrt ist der Herrschaftswille eine neue geistesgeschichtliche Form des Selbst-Erlösungswillens, denn die Naturwissenschaft, auch in der Gestalt ihrer höchsten Formalisierung, steht im Dienste des Menschen. Sie hat die Funktion, dem Menschen zur Verwirklichung seines Bios und

zur Integration in den Kosmos zu dienen: Der Mensch soll - im Geiste Machs gesprochen - durch die Wissenschaft erkennen, daß er nur ein "Stück Natur" ist und nur durch die kosmische Integration sein Spezifikum, d.h. sein Humanum finden kann. Scheler übersieht die anthropologische Dimension nicht nur im frühen Positivismus, sondern ebenso in der Naturwissenschaft. Das Engagement des Keplerbundes und die religiöse Inbrunst des Monistenbundes, z.B. bei W. Ostwald und E. Haeckel sind nur zu verstehen, wenn man vom Primat des Erlösungswillens ausgeht.¹⁶² Auch Machs Äußerungen über seinen Lebensabschnitt, in dem er sich mit dem Mechanismus auseinandersetzte, daß er eine "Qual" empfunden,¹⁶³ "einen langen und harten Kampf gekämpft"¹⁶⁴ und sich "von der größten intellektuellen Unbehaglichkeit" seines Lebens befreit habe,¹⁶⁵ sind nur unter der Voraussetzung verständlich, daß er bei seiner Mechanismuskritik von einem anthropologischen Motiv ausging.

2. Der Mensch und die Welt der Elemente

a) Das Kriterium anthropologischer Aussagen

E. Mach ist - trotz mancher Grenzüberschreitungen - in der Grundtendenz seines Philosophierens Positivist: Er beruft sich auf 'Tatsachen', stützt sich auf 'Erfahrung' und verläßt sich auf 'Methode', so daß seine 'wissenschaftlichen' Aussagen über den Menschen dadurch in dreifacher Weise charakterisiert bzw. begrenzt werden. Daher ist auch bei der Behandlung der Machschen Anthropologie zu fragen, was Mach eigentlich unter 'Tatsache', 'Erfahrung' und 'Methode' versteht. Die Antwort ist schwierig, weil Mach sich selbst kaum darum bemüht und er im Laufe seines Lebens die Bedeutung dieser Begriffe immer mehr erweitert hat.

Was ist für Mach eine 'Tatsache'? Er gebraucht den Begriff von Anfang an im weiteren Sinne, so spricht er z.B. von "naturwissenschaftlich-historischen Tatsachen",¹⁶⁶ so ist die Veränderlichkeit der Wissenschaft für ihn eine Tatsache, und im engeren erkenntnistheoretischen Sinne. Bis etwa 1882, als Mach seine Elemententheorie entwarf, hatte er einen einseitigen Begriff von Tatsache: Eine Tatsache ist das, was in die Sinne fällt oder fallen kann, nachprüfbar und von menschlicher Willkür unabhängig ist; d.h. Tatsache = sinnliche Tatsache.¹⁶⁷ Allen Tatsachen kommt die gleiche logische Dignität zu: "Man pflegt in der populären Denk- und Redeweise der Wirklichkeit den Schein gegenüber zu stellen. Einen Bleistift, den wir in der Luft vor uns halten, sehen wir gerade; tauchen wir denselben schief ins Wasser, so sehen wir ihn geknickt. Man sagt nun in letzterem Falle: Der Bleistift scheint geknickt, ist aber in Wirklichkeit gerade. Was berechtigt uns aber, eine Tatsache der andern gegenüber für Wirklichkeit zu erklären und die andere zum Schein herabzudrücken? In beiden Fällen liegen doch Tatsachen vor, welche eben verschieden bedingte, verschiedenartige Zusammenhänge der Elemente darstellen. Der eingetauchte Bleistift ist eben wegen seiner Umgebung optisch geknickt, haptisch und metrisch aber gerade. Das Bild im Hohl- oder Planspiegel ist nur sichtbar, während unter andern (gewöhnlichen) Umständen dem sichtbaren Bild auch ein tastbarer Körper entspricht. Eine helle Fläche ist neben einer dunklen heller als neben einer noch helleren ... Auch der wütesten Traum ist eine Tatsache, so gut als jede andere."¹⁶⁸

Infolge ihrer Gleichwertigkeit sind die (sinnlichen) Tatsachen einerseits völlig unabhängig von Wahrheit und Irrtum des wahrnehmenden und urteilenden Subjekts: "Die Sinne täuschen nie und zeigen nie richtig",¹⁶⁹ andererseits müssen sie als solche in ihrer Faktizität ernst genommen wer-

den, so daß die Unterscheidung von Schein und Wirklichkeit in bezug auf sinnliche Wahrnehmungen "nur einen praktischen, aber keinen wissenschaftlichen Sinn" hat.¹⁷⁰ Mach unterscheidet zunächst zwischen einfachen und komplizierten Tatsachen. Die letzteren lassen sich in die ersteren zerlegen, und darin besteht die Erklärung.¹⁷¹ Die Erklärung reicht so weit wie die Analyse; wo die Analyse endet, endet auch die Erklärung, d.h. die "einfachsten Tatsachen ... sind an sich immer unverständlich"¹⁷² und welche von diesen einfachen, unverständlichen Tatsachen man als Grundtatsachen wählt, "ist eine Sache der Bequemlichkeit, der Geschichte und der Gewohnheit".¹⁷³ Von diesem agnostizistischen reinen Sensualismus löst sich Mach allmählich zugunsten eines Funktionalismus: Die erste Stelle nehmen später nicht mehr die "Sinnesdaten" ein, sondern die "Abhängigkeit der Elemente voneinander", die "Funktion" als das dem Fluß der Sinneswahrnehmungen gegenüber Beständigere. "Die Elemente - und der Zusammenhang. Der Zusammenhang ist auch eine Tatsache. Was für eine? Eine innere?", fragt er sich in seinem Notizbuch,¹⁷⁴ und immer wieder betont er: "Jede wissenschaftliche Aufgabe, die für ein menschliches Individuum einen Sinn haben kann, bezieht sich auf Ermittlung der Abhängigkeit der Elemente von einander."¹⁷⁵ Diese gegenseitige Abhängigkeit ist gekennzeichnet durch Beständigkeit und Gesetzmäßigkeit. "Die Körper sind ... nichts weiter als Bündel gesetzmäßig zusammenhängender Reaktionen. Dasselbe gilt von Vorgängen jeder Art, die wir unserem Übersichtsbedürfnis entsprechend klassifizieren und benennen. Ob es sich um Wasserwellen handelt, die wir mit dem Auge und mit dem Tastsinn verfolgen, oder um Schallwellen in der Luft, die wir nur hören und nur künstlich sichtbar machen können, oder um einen elektrischen Strom, der überhaupt fast nur in künstlich herbeigeführten Reaktionen zu verfolgen ist, immer ist der gesetzmäßige Zusammenhang der Reaktionen, und dieser allein, das Beständige.

Dies ist der kritisch geläuterte Substanzbegriff, welcher wissenschaftlich an die Stelle des vulgären zu treten hat."¹⁷⁶ "Die Beständigkeit der Verbindung der Reaktionen aber, welche die physikalischen Sätze darlegen, sind die höchste Substantialität, welche die Forschung bisher enthüllen konnte, beständiger als alles, was man bisher Substanz genannt hat."¹⁷⁷

Da die Gesetzmäßigkeit der Reaktionen der Elemente selbst keine sinnliche Wahrnehmung ist, ist sie sensualistisch betrachtet unsinnig, und da sie die 'höchste Substantialität', das eigentliche Ziel der wissenschaftlichen Erkenntnis ist, sprengt sie damit endgültig den Sensualismus. Die dadurch neu entstandene erkenntnistheoretische Problematik versucht Mach durch Ontologisierung und pragmatistische Sichtweise zu bewältigen: "Wenn die Umgebung der Lebewesen nicht wenigstens aus annähernd konstant bleibenden Teilen bestände, oder in periodisch sich wiederholende Ereignisse sich zerlegen ließe, wäre die Erfahrung unmöglich, die Association wertlos. Nur bei unveränderter Umgebung kann der Vogel an den sichtbaren Teil der Umgebung die Vorstellung der Lage seines Nestes anschließen. Nur wenn immer dasselbe Geräusch den nahenden Feind oder die fliehende Beute voraus ankündigt, kann die assoziierte Vorstellung dazu dienen, die entsprechende Flucht- oder Angriffsbereitschaft auszulösen. Eine annähernde Stabilität macht die Erfahrung möglich, und die tatsächliche Möglichkeit der Erfahrung läßt umgekehrt auf die Stabilität der Umgebung schließen. Der Erfolg rechtfertigt unsere wissenschaftlich-methodische Voraussetzung der Beständigkeit."¹⁷⁸ Da die Beständigkeit nur vorausgesetzt ist und daher grundsätzlich nicht endgültig erkannt werden kann, ist ihre Fixierung in Vorstellungen und Begriffen nur relativ möglich: "Wenn auch Begriffe keine bloßen Worte sind, sondern ihre Wurzeln

in den Tatsachen haben, muß man sich doch hüten, Begriffe und Tatsachen für gleichwertig zu halten, dieselben mit einander zu verwechseln ... Die Vorstellung ist ein Gebilde, an welchem die Bedürfnisse des Einzelmenschen wesentlich mit gebaut haben, während die Begriffe, von den intellektuellen Bedürfnissen der Gesamtmenschheit beeinflußt, das Gepräge der Kultur ihrer Zeit tragen. Wenn wir Vorstellungen oder Begriffe mit Tatsachen vermengen, so identifizieren wir Ärmeres, bestimmten Zwecken Dienendes, mit Reicherem, ja Unerschöpflichem."¹⁷⁹

Die Tatsache ist also 'unerschöpflich'; bei aller noch so exakten begrifflichen Fixierung bleibt ein unerkennbarer Rest übrig. Damit wird Machs Kampf gegen das 'Ding an sich' illusorisch: Hier bringt es sich wieder zur Geltung, zumal die Kluft von Subjekt und Objekt erneut auftritt. Diese Kluft kann Mach weder erklären noch überwinden: weder erklären, weil er auf die ganz naive Frage, weshalb eigentlich die Tatsache unerschöpflich und warum die Tatsache reicher ist als der Begriff, im Rahmen seiner Elemententheorie, nach der alle psychischen und physischen Elemente erkennbar und gleichwertig sind, keine Antwort geben kann; noch überwinden, weil biologische und ökonomische Kategorien nicht ausreichen, erkenntnistheoretische und ontologische Probleme zu lösen: "Die Vorstellungen passen sich den Tatsachen allmählich so an, daß sie ein den biologischen Bedürfnissen entsprechendes, hinreichend genaues Abbild der ersteren darstellen. Natürlich reicht die Genauigkeit der Anpassung nicht weiter als die augenblicklichen Interessen und Umstände es forderten."¹⁸⁰ "Eine Erkenntnis ist stets ein uns unmittelbar oder doch mittelbar biologisch förderndes psychisches Erlebnis. Bewährt sich hingegen das Urteil nicht, so bezeichnen wir es als Irrtum."¹⁸¹ Noch deutlicher heißt es in Machs Notizbuch: "Irrtum und Wahrheit nach dem psychologischen Princip. Der Erfolg entscheidet. Um des Erfolges willen wird der Schritt unternommen. Nicht die

logische Berechtigung, sondern der praktische Gewinn. Überzeugung liegt nicht im Augenblick des Schrittes."¹⁸² Wenn der Mensch als biologisches Wesen sich (wie das Tier) nach Erfolg und Mißerfolg, nach Nutzen und Schaden richtet und auch sein Erkenntnisstreben diesem psychologischen Gesetz total untergeordnet wird, dann ist die Frage nach der Tatsache an sich, nach der objektiven Wahrheit ausgeklammert: Wahr ist das, was nützt; ob das, was nützt, auch (ontologisch) wahr ist, kann ein solches auf vitale Maximierung programmiertes Lebewesen überhaupt nicht stellen. Wahrheit, die mit dem Anspruch der Gültigkeit in sich auftritt, wird damit zur Illusion; Wahrheit, die nur Erfolg und Nutzen ist, wird zur (brauchbaren) Fiktion. Radikalisiert man den letzten Gedanken, dann ist zu fragen, weshalb eigentlich überhaupt noch von Wahrheit geredet wird. Unbeantwortet bleibt zum mindesten die Frage, warum der Mensch ein Erkenntnisstreben hat und warum er nach Wahrheit strebt und von Wahrheit spricht. Daß Machs Wahrheitsbegriff relativistisch und psychologistisch-anthropologistisch ist und der Gefahr des Fideismus, Fiktionalismus und Agnostizismus erliegt, ist von seinen zahlreichen Kritikern immer wieder nachgewiesen worden.¹⁸³ So schreibt z.B. E. Bloch über Mach: "Der Mut des Erkennens ist hier spätbürgerlich weggeräumt ... Fiktionalismus frißt - mit lauter Wissenschaft Als Ob - Erkenntnis insgesamt auf."¹⁸⁴ Die fiktionalistische Tendenz liegt bei Mach vor, wenn er z.B. das ptolemäische und kopernikanische Weltbild beide für "gleich wirklich" hält¹⁸⁵ und 1882 in sein Notizbuch schreibt: "Die Natur ist einmal wie sie ist. Ihre Elemente sind nicht abhängig. Wir fingieren die Abhängigkeit für unsere Construction. Wir gehen hierbei über die Erfahrung hinaus. Analogie."¹⁸⁶

So verdienstvoll es für die Kritiker ist, Machs Fiktionalismus aufzudecken und ad absurdum zu führen, so treffen sie doch nur zum Teil Mach. Zwar muß Mach diese Tendenz eingestehen, aber er würde sie als eine Versuchung seines Denkansatzes bezeichnen und darauf hinweisen, daß er sich immer weiter davon entfernt hat. Immer wieder betont er, daß zwischen den Elementen ein - wenn auch nur relativer - gesetzmäßiger Zusammenhang besteht, der durch "Anpassung der Gedanken an die Tatsachen" erkannt wird und den in ökonomischer Weise darzustellen, Aufgabe der Wissenschaft ist. Er notiert sich: "Unwillkürliche Nachbildung der äusseren und inneren Welt. Willkürlich absichtliche Nachbildung = Wissenschaft. Die Nachbildung nur einen Wert bei Dingen, die sich wiederholen. Es gibt Complexe von Wahrnehmungen, die eine gewisse Stabilität haben und immer wiederkehren ... Die Complexe haben eine relative, keine absolute Constanz. Ökonomie der Vorstellung und Bezeichnung."¹⁸⁷ Und in der 'Analyse der Empfindungen' schreibt er: "Wir können ... aus unserem eigenen Bestehen, aus unserer körperlichen und geistigen Stabilität, auf die Stabilität, eindeutige Bestimmtheit und Einstimmigkeit der Vorgänge in der Natur schließen. Denn nicht nur sind wir selbst ein Stück Natur, sondern die genannten Eigenschaften in unserer Umgebung bedingen unser Bestehen und Denken. Allein zuviel läßt sich hierauf nicht bauen, denn die Organismen sind ein e i g e n - a r t i g e s Stück Natur von sehr begrenzter und mäßiger Stabilität ... Es wird also am zweckmäßigsten sein, die Grenzen unseres Wissens, die sich überall zeigen, anzuerkennen und das Streben nach eindeutiger Bestimmtheit als ein I d e a l anzusehen, das wir in unserem Denken, soweit als m ö g l i c h verwirklichen."¹⁸⁸ Mach erkennt also die Stabilität und Gesetzmäßigkeit der Tatsachen, der Natur an, er legt nur besonderen Wert erstens

auf die Relativität dieser Gesetzmäßigkeit und zweitens auf die prinzipielle Unvollkommenheit der 'Anpassung der Gedanken an die Tatsachen', d.h. der Erkenntnis, wodurch er sich gegen den Neukantianismus und den naturwissenschaftlichen Modellrealismus seiner Zeit wendet. Seine Auffassung von der Relativität der zweiten Art, der Erkenntnis, zeigt sich in dem, was er über das Verhältnis der Tatsache und dem Naturgesetz der Physik sagt: "Mehr als den umfassenden und verdichteten Bericht über Tatsachen enthält ein solches Naturgesetz nicht. Ja, es enthält im Gegenteil immer weniger als die Tatsache selbst, weil dasselbe nicht die ganze Tatsache, sondern nur die für uns wichtige Seite derselben nachbildet, indem absichtlich oder notgedrungen von Vollständigkeit abgesehen wird. Die Naturgesetze sind intellektuellen, teils beweglichen, teils stereotypen Letternsätzen höherer Ordnung vergleichbar, welche letztere bei neuen Auflagen von Erfahrung oft auch hinderlich werden können."¹⁸⁹ M. Planck gegenüber, der die kritische Frage stellt: "Ist das physikalische Weltbild eine mehr oder minder willkürliche Schöpfung unseres Geistes, oder finden wir uns zu der gegenteiligen Auffassung getrieben, daß es reale, von uns ganz unabhängige Naturvorgänge widerspiegelt?" und der Mach zu den Subjektivisten rechnet,¹⁹⁰ erwidert Mach: "Ich kann hier k e i n e n u n v e r e i n b a r e n G e g e n s a t z finden. Z w e c k m ä ß i g muß es sein, um uns zu leiten; was würden wir sonst damit anfangen? Von der Individualität a b h ä n g i g , also in gewissem Sinne willkürlich muß es wohl ebenfalls sein. Das zeigt der Vergleich der N e w t o n s c h e n mit der H u y g e n s c h e n , B i o t - s c h e n , Y o u n g - F r e s n e l s c h e n Optik, der Vergleich der L a g r a n g e s c h e n mit der P o i n s o t - s c h e n und H e r t z s c h e n Mechanik. Wer könnte die For-

scher hindern, auf verschiedene Seiten der Tatsachen ihre besondere Aufmerksamkeit zu richten? Etwa das Dekret eines hinreichend angesehenen Physikers? Natürlich wird aber das m e n s c h l i c h e , s o z i a l s i c h e r h a l t e n d e Weltbild durch den Wechsel der Forscher zusehends unabhängiger von der Individualität, fortschreitend ein reinerer Ausdruck der Tatsachen. Im allgemeinen kommen aber in jeder Beobachtung, in jeder Ansicht sowohl die Umgebung als auch der Beobachter zum Ausdruck."¹⁹¹

Die 'Tatsache' ist 'unerschöpflich', hat 'verschiedene Seiten', ist nie endgültig erkennbar, ist in seinem Sein vom Subjekt unabhängig und tritt dem Erkennenden gegenüber, der nach seinen individuellen Interessen und Bedürfnissen seine Aufmerksamkeit auf die Seite der Tatsache richtet, die ihn interessiert, sie durch 'Anpassung seiner Gedanken' erkennt, indem er sich ein zwar subjektives, aber der Tatsache selbst annähernde Vorstellung bzw. annähernden Begriff, ein Bild bzw. ein Modell bildet. Das heißt: Mach denkt im traditionellen Subjekt-Objekt-Schema. Die Kluft zwischen Tatsache und Begriff ist sogar so groß, daß Mach nur zwei Bedingungen für die Richtigkeit eines Begriffes stellt: logische Übereinstimmung mit den anderen die gleiche Tatsache betreffenden Begriffen und Verträglichkeit mit der Beobachtung, so daß z.B. in der Geometrie, wo diese beiden Forderungen in mehrfacher Weise erfüllbar sind, verschiedene Systeme möglich sind.¹⁹² Der Bezug der Tatsache zum Subjekt ist so stark, daß sie nur durch diese Subjektivitäts-Relation ihre vollständige ontologische Gestalt gewinnt: "Eine p h y s i k a l i s c h e Tatsache, die wir zum ersten Mal erleben, ist uns fremd. Sie könnte ganz anders verlaufen, als es geschieht, sie würde uns darum nicht sonderbarer scheinen. Ihr Verlauf

erscheint uns an sich durch nichts bestimmt, am allerwenigsten eindeutig bestimmt. Wodurch der Verlauf einer Tatsache den Charakter der Bestimmtheit gewinnt, kann nur aus der psychischen Entwicklung verstanden werden. Durch das Vorstellungsleben tritt die Tatsache erst aus ihrer Isoliertheit heraus, kommt dieselbe mit einer Fülle anderer Tatsachen in Kontakt, und gewinnt nun Bestimmtheit durch die Forderung der Übereinstimmung mit letzteren und durch die Ausschließung des Widerspruches. Die Psychologie ist Hilfswissenschaft der Physik. Beide Gebiete stützen sich gegenseitig und bilden nur in ihrer Verbindung eine vollständige Wissenschaft."¹⁹³

Die beiden letzten Sätze wiederholen mit anderen Worten das zuvor Gesagte. Die Psychologie ist deswegen Hilfswissenschaft der Physik und beide Wissenschaften gehören deswegen zusammen, weil die Tatsache erst durch die Leistung des Subjekts in das Beziehungsnetz der übrigen Tatsachen eintritt und ihre logische Dignität gewinnt, d.h. die Tatsache ist nur durch das Subjekt erkennbare Tatsache: Das Subjekt entreißt die Tatsache ihrer bloßen leeren Faktizität und macht sie zu etwas Erkennbarem. Mach steht damit auf dem Boden der Kantschen Philosophie, und sein Versuch, sich davon zu trennen, wirkt in seiner Einfachheit und Unbekümmertheit heute geradezu verblüffend. Die eben zitierten Gedanken schließt Mach mit den Worten ab: "Der Gegensatz von Subjekt und Objekt (in gewöhnlichem Sinne) besteht auf unserem Standpunkte nicht. Die Frage der mehr oder weniger genauen Abbildung der Tatsachen durch die Vorstellungen ist eine naturwissenschaftliche Frage, wie jede andere Frage."¹⁹⁴ Warum? Weil alles intellektuelle Leben von den Sinnesempfindungen ausgeht und zu diesen zurückkehrt;¹⁹⁵ weil "die Empfindungselemente, auf welche sich die Begriffsmerkmale in letzter Linie zurückführen lassen, physische und psychische Tat-

sachen" sind;¹⁹⁶ weil die Empfindungen unserer gegenwärtigen natürlichen Sinne "wohl immer die Grundelemente unserer psychischen und physischen Welt bleiben" werden;¹⁹⁷ weil unser Bewußtsein nichts als ein 'Ding', eine 'Tatsache' ist. Gerade diese letzte Aussage erscheint uns heute so unglaublich und ungeheuerlich, daß Mach selbst ausführlich dazu zu Wort kommen soll: "Unser Leib, und namentlich unser Bewußtsein, ist ein verhältnismäßig abgeschlossenes, isoliertes System von Tatsachen. Dieses System antwortet auf die Vorgänge in der physikalischen Umgebung nur in einem beschränkteren Spielraum, und nach wenigen Richtungen. Es verhält sich ähnlich wie ein Thermometer, das nur auf Wärmevorgänge, wie ein Galvanometer, das nur auf Stromvorgänge reagiert, kurz ähnlich wie ein nicht sehr vollkommener physikalischer Apparat. Was uns nun auf den ersten Blick als ein Mangel erscheint: die geringe Verschiedenheit der Reaktion auf große und vielseitige Variationen in der physikalischen Umgebung, das ermöglicht die erste rohe begriffliche Klassifizierung der Vorgänge in der Umgebung, welche durch fortgesetzte Korrekturen an Feinheit gewinnt. Schließlich lernen wir die Eigentümlichkeiten, die Konstanten und Fehlerquellen des Bewußtseinsapparates ebenso berücksichtigen und eliminieren, wie jene anderer Apparate. Wir sind ebensolche Dinge, wie die Dinge der physikalischen Umgebung, die wir durch uns selbst auch kennen lernen."¹⁹⁸

Abgesehen davon, daß Mach sich damit dem vulgären Materialismus zu nähern scheint und den Physikalismus O. Neuraths vorwegnimmt,¹⁹⁹ bringt er sich bei seinem Versuch, das Subjektivitätsproblem durch radikale Eliminierung der Subjektivität zu lösen, in noch größere Schwierigkeiten. Bisher ist an einer Sache noch kein Erkenntnis- und Lernprozeß festgestellt worden, und es ist auch nicht einzusehen, wie so etwas trotz größter

Umstrukturierung der Grundelemente möglich sein soll. Eine Erkenntnis setzt die drei Komponenten Subjekt - Objekt - Erkenntnisakt voraus und besitzt eine ontologische Struktur, denn die Relation zur Wahrheit ist mit dem Akt des Erkennens und Urteilens mitgesetzt, mitvollzogen und unaufhebbar, auch wenn der Akt mißlingt, d.h. das Subjekt sich irrt. Wie das Subjekt und der Erkenntnisakt so steht auch der Erkenntnisgegenstand, die "Tatsache" unter dieser unaufhebbaren ontologischen Beziehung: Die reine Faktizität ist keine Tatsache, und die Tatsache ist keine reine Faktizität. Die bloße Faktizität ist nur der dem Subjekt polare Ermöglichungsgrund der Erkenntnis. Erst das Subjekt hebt sie mit seiner Leistung auf und verwandelt sie in einen Befund, in ein Gegebenes, in eine Tatsache, indem es sie unter das Prinzip der Wahrheit stellt. Die Wahrheit ist keine Tatsache, aber die Tatsache ist nur dadurch eine Tatsache, daß sie wahr ist. Durch Reduktion von Subjekt, Bewußtsein, Erkenntnis, Erkenntnisakt und Wahrheit auf "Tatsache" verliert Mach jegliches Wahrheitskriterium: Er kann nicht mehr angeben, was Wahrheit und Objektivität ist; er kann den Unterschied von Erkenntnis und Irrtum nicht mehr bestimmen. Alles was ist, ist Tatsache;²⁰⁰ alles was gilt, ist Tatsache; weil alle Tatsachen gleichwertig sind, gilt alles, was ist, ist alles, was gilt. Das ist die von Hegel gemeinte und oft zitierte Nacht, in der alle Katzen grau sind. Wie schillernd und widersprüchlich der Begriff der Tatsache bei Mach ist, wird am deutlichsten, wenn man Machs Aussagen dazu in kurzer Zusammenstellung überblickt:

1. Eine Tatsache ist das, was vom Subjekt unabhängig ist und ihm gegenübersteht.
2. Die Tatsache wird erst durch das Inbeziehungsetzen mit anderen Tatsachen und durch logische Kategorien, d.h. durch das Subjekt zur Tatsache.

3. Sie ist unausschöpflich und immer reicher als die Vorstellung und der Begriff davon.²⁰¹
4. Alle Tatsachen sind sinnliche Tatsachen, so daß die Psyche und alle intellektuelle Tätigkeit darauf zurückführbar sind.
5. Sie sind entweder einfache oder durch Kombination komplizierte. Die letzteren lassen sich in einfache zerlegen.
6. Die einfachen Tatsachen sind immer unverständlich, so daß die Wahl der Grundtatsachen willkürlich ist.
7. Die einfachen Tatsachen sind unmittelbar gegeben und verständlich.
8. Die Stabilität und die Gesetzmäßigkeit der Abhängigkeit der Elemente von einander ist die entscheidende Grundtatsache.
9. Die 'Natur' ist die (absolute) Grundtatsache, denn sie ist nur einmal und alles was ist, also auch der Mensch und seine Erkenntnis und Wahrheit, ist nur ein 'Stück Natur'.²⁰²
10. Die Tatsachen können durch "Anpassung der Gedanken" an sie abgebildet, nachgebildet werden.
11. Die Tatsachen werden nach biologischen Bedürfnissen ausgewählt, geordnet, klassifiziert.
12. Es gibt nur Tatsachen.
13. Die Tatsachen sind das Kriterium der Wahrheit.
14. Die Beschränkung auf die Tatsachen ist die einzig sinnvolle Verhaltensweise.
15. Die Berufung auf die Tatsachen ist das Abwehrmittel gegen alle metaphysischen Spekulationen.

Mach denkt in den Thesen 1 - 15 dualistisch - kantisch - kritisch-realistisch - sensualistisch - positivistisch - fiktionalistisch - neukantianisch - monistisch - biologistisch - physikalistisch - antimetaphysisch. Die verschiedenen Inhalte, die Mach dem Begriff der Tatsache zuspricht, bilden ein großes Aporien-Bündel, das innerhalb der Machschen Philosophie nicht entwirrt werden kann, auch dadurch nicht, daß man die verschiedenen Aussagen nach Machs individueller Denkgeschichte ordnet, denn, abgesehen von der These 6, die Machs früher Phase angehört und später aufgegeben wird, sind alle übrigen ständig latent und treten je nach dem gerade benötigten Kontext hervor, so daß die oben gestellte Frage nach dem Begriff der Tatsache bei Mach nicht eindeutig beantwortet werden kann.²⁰³

Auf analoge Schwierigkeiten und Aporien stößt man, wenn man nach dem Machschen Begriff der 'Erfahrung' forscht. Die entscheidenden Fragen, die Mach immer wieder aufgreift, sind die nach der Geltung, der Grenze und der Quelle der Erfahrung und die nach der Rolle, die die Subjektivität dabei spielt. Von grundlegender Bedeutung für die Beantwortung dieser vier Fragen ist Machs Unterscheidung von instinktiver biologischer Erfahrung und wissenschaftlicher Erfahrung. - Die Erfahrung der ersten Art ist vom Organismus 'Mensch' aus biologischen Bedürfnissen durch unwillkürliche Anpassung der Gedanken an die Tatsachen gewonnen, in der Sprache fixiert, gespeichert und für neue ähnliche Fälle anwendbar, d.h. sie ist ein von der Natur selbst hervorgebrachtes Wissen. Die beiden häufigsten Einzelfälle, die Mach dafür anführt, sind die Entstehung des Substanz- bzw. Dingbegriffes und der Kausalität.

Den Dingbegriff zu bilden, veranlaßt den Menschen zunächst ein äußerer Grund: Die Fülle der Wahrnehmungen ist so groß, daß der Mensch in der Begrenzung seiner Aufnahmekapazität nur global-simplifizierend darauf reagieren kann. Die Sinneseindrücke "drängen sich dem Naturmenschen von allen Seiten auf. Er hat weder die Zeit noch die Gelegenheit zu prüfen, auf welchen Nervenbahnen sie zu ihm gelangen. Der Baum mit seinem festen dunklen Stamm, seinen unzähligen vom Wind bewegten Ästen, seinen glatten, glänzenden Blättern, erscheint uns als ein unteilbares Ganzes. Ebenso betrachten wir die goldene süße Frucht, das helle Feuer mit der beweglichen heißen Flamme als Einheit. Ein Name bezeichnet das Ganze; ein Wort zieht die ganze Kette von Erinnerungen, die sich damit verbinden, aus den Tiefen der Vergessenheit. Das sind die ersten Eindrücke und Vorstellungen, welche sich bei dem Menschen bilden: die Dinge sind sozusagen bestimmte Erscheinungskomplexe, die aus dem Zusammenwirken der verschiedensten sinnlichen Eindrücke entstehen und mit einer relativen Beständigkeit wirken."²⁰⁴ Es wirkt also noch ein zweiter äußerer Faktor: Das (relativ) Beständige der Sinneswahrnehmungen bewirkt eine Wiederholung, Verfestigung und "größere Geläufigkeit" im Vorstellungsleben und im Gedächtnis.²⁰⁵ Hinzu tritt als innerer Faktor die Ausrichtung des Menschen auf seine Selbsterhaltung und die Befriedigung seiner Bedürfnisse, Triebe und Wünsche. Diese Ziele kann er nur dadurch erreichen, daß er sich in die Umwelt einfügt und seine Gedanken den Sinneswahrnehmungen anpaßt. "Wir haben uns nicht darum bemüht zu erfahren, daß Milch und Brot gut schmecken und unseren Hunger stillen, daß der Stoß schwerer harter Körper schmerzt, daß die Flamme brennt, daß das Wasser abwärts fließt, daß nach dem Blitz der Donner folgt u.s.w. Der Leib und seine Umgebung haben diese Vorstellungsanpassung zu stande gebracht. Die Anpassungen vollziehen sich

fast von selbst im unmittelbaren eigenen biologischen Interesse des Individuums."²⁰⁶

Im Zentrum dieses Anpassungsprozesses steht das Beständige. Die Beständigkeit erstreckt sich nicht nur auf den Körper selbst, sondern auch auf dessen einzelne Eigenschaften, wie Farbe, Gestalt, Ausdehnung. Löst z.B. ein (starrer) Körper beim Betrachten und Betasten immer dieselben Raumpfindungen aus, dann bleibt er räumlich identisch, dann bietet er "räumliche Substantialität".²⁰⁷ Infolge der großen Bedeutung der Beständigkeit für die Existenz des Organismus gewinnt der Substanzbegriff eine so zentrale Stellung im Vorstellungsleben, daß die psychische Tendenz entsteht, alles als Ding aufzufassen.

"Dem Kinde erscheint alles als s u b s t a n z i e l l , zu dessen Wahrnehmung es nur seiner Sinne bedarf. Das Kind fragt, 'wo der S c h a t t e n , wo das g e - l ö s c h t e Licht hinkommt?' Es will die Elektrisiermaschine nicht weiterdrehen lassen, um den Funkenvorrat derselben nicht zu erschöpfen."²⁰⁸ Wegen der wichtigen Funktion der Beständigkeit bleibt der Substanzbegriff, obwohl er nach einer größeren Differenzierung des Vorstellungslebens nicht mehr so unkritisch-pauschal gebraucht wird, grundlegend für die Erfahrung der Umwelt, was z.B. für die räumliche Erfahrung bedeutet: "Man sieht gewöhnlich mit b e i d e n Augen, und zu einem bestimmten Zweck im Dienste des Lebens, nicht Farben und Formen, sondern die K ö r p e r im Raume. Nicht die Elemente des Komplexes, sondern der g a n z e physiologisch-optische Komplex ist von Wichtigkeit. Diesen Komplex sucht das Auge nach den unter seinen Lebensbedingungen erworbenen (oder ererbten) Gewohnheiten zu e r g ä n z e n , wenn er einmal infolge besonderer Umstände unvollständig auftritt. Das geschieht zunächst leicht beim Sehen mit e i n e m Auge oder auch beim Sehen sehr ferner Objekte mit beiden Augen, wenn die

stereoskopischen Differenzen in bezug auf den Augenabstand verschwinden. Man nimmt gewöhnlich nicht Licht und Schatten, sondern räumliche Objekte wahr. Der Selbstschatten der Körper wird kaum bemerkt. Die Helligkeitsdifferenzen lösen Tiefempfindungsdifferenzen aus und helfen den Körper m o d e l l i e r e n , wo die stereoskopischen Differenzen hierzu nicht mehr ausreichen, wie dies bei Betrachtung ferner Gebirge sehr auffallend wird."²⁰⁹ Was für das Sehen gilt, gilt in analoger Weise für die anderen Sinne. Die Substantialität ist so fest in der Struktur unseres Organismus verankert, ja gehört mit zu seiner Struktur, so daß sie sich als Leitlinie, als Kategorie immer zur Geltung bringt. Wo eine einzelne Substanz nicht vollständig wahrgenommen werden kann, wird sie unwillkürlich und zwangsmäßig in Gedanken vervollständigt. "Dieser Vervollständigungstrieb entspringt nicht der eben beobachteten einzelnen Tatsache, er ist auch nicht mit Absicht erzeugt; wir finden ihn, ohne unser Zutun, in uns vor. Er steht uns wie eine f r e m d e Macht gegenüber, die uns doch stets begleitet und hilft, den wir eben brauchen, um die Tatsache zu ergänzen. Obgleich er durch die Erfahrung entwickelt ist, liegt in ihm m e h r , als in der einzelnen Erfahrung. Der Trieb b e r e i c h e r t gewissermaßen die einzelne Tatsache. Durch ihn ist sie uns m e h r . Mit diesem Trieb haben wir stets ein g r ö ß e r e s Stück Natur im Gesichtsfeld, als der Unerfahrene mit der Einzeltatsache allein."²¹⁰ Eine ähnliche Entstehungsgeschichte und eine ähnliche kategoriale Funktion wie dem Substanzbegriff schreibt Mach der Kausalität zu. "Wenn Veränderungen in der Natur eintreten, so beobachtet man, daß auch in dieser etwas beständig bleibt, indem dieselben Veränderungen noch an dieselben Bedingungen gebunden bleiben. Durch Feuer wird das Holz, der Schwefel zum Brennen, das Blei und Kupfer zum

Schmelzen, das Wasser zum Kochen und Verdampfen gebracht. Ein bewegter Körper stößt andere Körper an und bewegt sie ebenfalls. Diese *B e s t ä n d i g k e i - t e n*, welche noch in der Veränderung bestehen bleiben, dieselben *b e s t i m m e n*, haben ebenso durch Häufung der analogen Erfahrungen die Begriffe *U r s a c h e* und *W i r k u n g* unwillkürlich entwickelt und die Einsicht gezeitigt, wie wichtig, materiell und intellektuell nützlich die Verfolgung dieser Beständigkeit und Bestimmtheit in der Veränderung ist."²¹¹ Den Entstehungsgrund für die Kausalität hat Mach später erweitert: Nicht das Beständige, das Regelhafte allein, sondern gerade der Wechsel von Regel und Regellosigkeit nötigen uns, die Frage nach dem Warum zu stellen und die Begriffe Ursache und Wirkung zu bilden.²¹² Immer ist es jedoch die 'Gewohnheit', die zu diesen Denkmustern und Begriffen führt. Bereits 1871 verstand Mach Kausalität wie D. Hume, den er damals noch nicht kannte,²¹³ als Ergebnis der Gewohnheit.²¹⁴ An diesem Kausalitätsverständnis hat Mach immer festgehalten.²¹⁵ Vom Substanzbegriff unterscheidet sich die Kausalität nach Mach sowohl dadurch, daß sie nicht "angeboren" ist (ihre allmähliche Entwicklung im Individuum und in der Geschichte der Völker läßt sich beobachten²¹⁶), als auch dadurch, daß sie ein rein fiktives Produkt unseres Willens ist (in der Natur gibt es keine Kausalität), "daß alle Formen des Kausalgesetzes subjektiven Trieben entspringen, welchen zu entsprechen eine Notwendigkeit für die Natur *n i c h t* besteht".²¹⁷ Die Subjektivität allein begründet also die Kausalität. Zugleich ist durch den Fiktionscharakter der Kausalität die 'Anpassung der Gedanken an die Tatsachen' im Grunde aufgehoben, (was Mach nicht zu beunruhigen scheint). Andererseits wird jedoch unter dem Gesichtspunkt, daß Kausalität eine besondere Form der Anpassung der Gedanken aneinander ist, der Fiktionscharakter wieder zugunsten der Realität aufgehoben, denn die Anpassung der Gedanken ist

nur dann sinnvoll und kann nur dann "im Dienste des Lebens" erfolgen, wenn die Anpassung der Gedanken an die Tatsachen vorausgegangen ist bzw. gleichzeitig erfolgt. Die Bedeutung der Anpassung der Gedanken aneinander erläutert Mach an einem anschaulichen Beispiel: "Oft geschieht es, daß ein sinnliches Erlebnis verschiedene Erinnerungen weckt, welche teils übereinstimmend zum Handeln in demselben Sinne hindrängen, teils widerstreitend sich gegenseitig paralysieren. In dieser Lage befindet sich z.B. ein Fuchs, der ein zappelndes Beutetier erblickt, zugleich aber die Nähe des Jägers wittert, oder Anzeichen einer Falle vermutet, welche ihn an schlimme Erlebnisse mahnt. Erkennt er den vermeintlichen Jäger als einen harmlosen Knaben ohne Waffen und Hund, oder die vermeintliche Falle als Gestrüpp, in welches sich das Tier zufällig verwickelt hat, so ist er von dem Konflikt befreit. Vor jeder Unternehmung, die teils günstige, teils ungünstige Aussichten bietet, werden wir durch die widerstreitenden Gedanken in eine mehr oder minder quälende Spannung versetzt, die erst weicht, wenn wir die Befürchtungen oder die Hoffnungen als eitel, und in den Umständen nicht begründet erkannt, uns demgemäß zu der Unternehmung entschlossen oder dieselbe aufgegeben haben. Wir fühlen dann im Gegensatz zur früheren Qual eine angenehme Befreiung vom Druck."²¹⁸ Anthropologisch verallgemeinert bedeutet das Beispiel vom Fuchs und das psychologische Faktum der "Qual" und "Befreiung": "Im Dienste des Lebens passen sich die Gedanken den Tatsachen an, im Dienste des Lebens setzen sich die Gedanken auch untereinander ins Gleichgewicht."²¹⁹ Die Einseitigkeit der sensualistisch-empiristischen Perspektive verhindert die Einsicht, daß nicht die Erfahrung die Kausalität bildet, sondern die Kausalität die Erfahrung mitbegründet.

Durch Ausklammerung der Kausalität wird Erfahrung vernichtet, denn die Kausalität (und andere logische Kategorien) machen Erfahrung zu dem, was sie ist: Integration einer Wahrnehmung in einem nach logischen Prinzipien geordneten Denkkzusammenhang. Noch mehr: Die Wahrnehmung als solche steht selbst schon, da sie die Wahrnehmung des Menschen ist, unter dem Diktum der Prinzipien. Die alogische Chaotik der Sinneseindrücke ist ein unsinniges Postulat des sensualistischen Positivismus, unsinnig deshalb, weil einerseits diese Chaotik unbeweisbar ist: Unser naives (und wissenschaftliches) Weltbild ist und bleibt geordnet; wir können es zwar umstrukturieren, aber nicht total auflösen; andererseits kann das Chaos als ontologische und psychische Gegebenheit niemals sich selbst überwinden, noch ist einzusehen, wie die Anpassung des Organismus an etwas Ungeordnetes etwas Geordnetes ergeben soll. Das Pochen auf der Beständigkeit in ihrer Relativität ist keine Lösung, weil die relative Beständigkeit ontologisch ungesichert ist und jederzeit vom Moloch des Chaos verschlungen werden kann. Nur durch die Integration der Wahrnehmungen unter logische, der Zeit entzogene Prinzipien wird die Schwelle der Vereinzelung und der Momentanität übersprungen, Dauer und Festigkeit erreicht und Verfügbarkeit erwirkt.

Um in das Problem der Erfahrung bei Mach einzuführen, genügt es, exemplarisch 'Substanz' und 'Kausalität' zu behandeln. Eine erkenntnistheoretische Arbeit, die Wert auf Vollständigkeit legt, muß noch zahlreiche andere Begriffe untersuchen. Die bisherigen Ausführungen zum Begriff der "instinktiven biologischen Erfahrung" will ich nun thesenartig zusammenfassen und ergänzen.

1. Durch Anpassung der Gedanken an die Tatsachen und aneinander bildet der Mensch die Tatsachen ab, gewinnt er Erkenntnisse, die sich seinem Gedächtnis einprägen und in Situationen, die der Situation der

Erkenntnisgewinnung ähneln, verfügbar sind. Diese Erkenntnisse sind die "Erfahrung".

2. Die Anpassung erfolgt aus biologischem Bedürfnis, im Interesse der Selbsterhaltung: Es ist eine "biologische" Erfahrung.
3. Das Kriterium der Anpassung (und damit der Wahrheit) ist der biologische Vorteil: Was nützt, wird festgehalten; was schadet, wird fallengelassen.
4. Der Grad der Anpassung reicht daher nur so weit wie der biologische Vorteil.
5. Die Gedankenanpassung geschieht ohne klare Absicht des Willens: Es ist eine "unwillkürliche" Erfahrung.
6. Die Anpassungen haben sich durch häufige Wiederholungen im Organismus verfestigt: Es ist eine durch "Gewohnheit" entstandene Erfahrung.
7. Die Gewohnheit ist in bezug auf manche Einzelerfahrungen so stark geworden, daß sie sich zu einem Erbfaktor entwickelte: Es ist eine "instinktive" Erfahrung.
8. Neben der Natur hat die Kultur zur Entstehung solcher instinktiven Erfahrungen beigetragen. (Die Kausalität gehört z.B. dazu.)
9. Zum Zwecke längerer und intensiverer Brauchbarkeit muß die Erfahrung mitteilbar gemacht werden. Das geschieht durch die Sprache. Die Alltagssprache ist das Spiegelbild der instinktiven biologischen Erfahrung.
10. Die Erfahrung ist ein Denkmuster, nach dem wir uns unwillkürlich verhalten. Ist die Wahrnehmung eines Komplexes unvollständig, ergänzen wir ihn in Gedanken. Diese Ergänzung erfolgt teils instinktiv durch Analogieschluß in der unvollständigen Induktion,²²⁰

teils absichtlich,²²¹ z.B. im Gedankenexperiment²²² und in der Hypothese,²²³ und hat eine positive Funktion zur Erkenntnisgewinnung, indem sie zur Verifikation bzw. Falsifikation motiviert.²²⁴

11. "Der Mensch sammelt Erfahrungen durch Beobachtung der Veränderungen in seiner Umgebung."²²⁵ Diese Beobachtung kann willkürlich und unwillkürlich sein. Im letzteren Falle führt sie zu instinktiver Erfahrung.
12. Sogar die Methode der Erkenntnisgewinnung ist angeboren: "Wenn wir beobachten, wie ein Kind, welches die erste Stufe der Selbständigkeit erreicht hat, die Empfindlichkeit seiner eigenen Glieder prüft, wie es von seinem Spiegelbilde, oder von seinem eigenen Schatten im hellen Sonnenschein befremdet, durch Bewegungen die Bedingungen desselben zu ermitteln sucht, wie es sich im Werfen nach einem Ziele übt; so müssen wir sagen, daß die instinktive Neigung zum Experimentieren dem Menschen angeboren ist, und daß er ebenso die Grundmethode des Experiments, die Methode der Variation, ohne viel nach derselben zu suchen, in sich vorfindet."²²⁶
13. Die instinktiven Erfahrungen ergeben insgesamt eine relative Einheit. "Nicht nur die Menschheit, sondern auch jeder einzelne findet beim Erwachen zu vollem Bewußtsein eine fertige Weltanschauung in sich vor, zu deren Bildung er nichts beigetragen hat."²²⁷
14. Da die instinktive Erfahrung ungenau ist und durch Erweiterung der Erkenntnisse zu Unklarheiten und Widersprüchen führt, "so ist auch der gewöhnliche Mann genötigt, seine Weltanschauung beständig zu verbessern".²²⁸

15. Der Mensch sammelt die Erfahrungen durch seine Sinnesorgane. "So ist das, was wir unsere Welt nennen, vor allem einzig und allein das Produkt der Tätigkeit der Sinnesorgane. Dieses Produkt ist zweifellos in der Mehrzahl der Fälle das letzte Glied einer Kette von wahrnehmbaren Abhängigkeiten, deren anderes Ende sich außerhalb dieser Organe befindet."²²⁹
16. Die Verallgemeinerung der Erfahrungen ist zwar möglich und notwendig, führt aber zu Ungenauigkeiten. "Wir müssen wenigstens zugeben, daß diese gemeinsame Welt Jedem ein wenig verschieden erscheint, je nach der Eigentümlichkeit seines Organismus. Überdies geschieht es, daß einer unserer Sinne, der Gesichtssinn z.B., eine Welt darstellt, die ein anderer unser Tastsinn nicht zu berichtigen vermag. Zuweilen ist diese Welt sogar nicht dieselbe für das rechte und das linke Auge."²³⁰
17. Die instinktiven Erfahrungen sind, weil sie sich aus den Lebensbedingungen gebildet haben, zwar ungenau, bieten dafür aber den Vorteil, vor zu großen Verirrungen zu schützen. Sie bleiben "dafür auch vor den Monstrositäten bewahrt, welche bei einseitiger eifriger Verfolgung eines wissenschaftlichen (philosophischen) Gesichtspunktes sich leicht ergeben".²³¹ Als Beispiel führt Mach den Solipsismus an: "Der naive Mensch kennt die Blindheit, Taubheit, und weiß aus den alltäglichen Erfahrungen, daß das Aussehen der Dinge durch seine Sinne beeinflusst wird; es fällt ihm aber nicht ein, die ganze Welt zu einer Schöpfung seiner Sinne zu machen. Ein idealistisches System oder gar die Monstrosität des Solipsismus wäre ihm praktisch unerträglich."²³²

18. Die instinktive Erfahrung bildet den Ausgangspunkt für jede weitere Erkenntnis. "Hier muß jeder beginnen. Kein Denker kann mehr tun, als von dieser Ansicht ausgehen, dieselbe weiter entwickeln und korrigieren, die Erfahrungen der Vorfahren benützen, die Fehler derselben nach seiner besten Einsicht vermeiden."²³³
19. Da die durch instinktive Erfahrungen gebildeten Begriffe infolge unserer Unkenntnis ihrer Entstehung uns als etwas Fremdes entgegentreten, als etwas, das in gewisser Weise von unserer Subjektivität unabhängig ist,²³⁴ entsteht leicht der Schein einer von der Erfahrung unabhängigen Welt der Geltung. Solche unwillkürlichen Produkte des Instinkts, wie z.B. die Begriffe der Substanz, der Ursache und Wirkung "sind auch widerstandsfähiger gegen die Kritik als mit vollem Bewußtsein gewonnene Einzelerfahrungen, sprechen bei jeder solchen Erfahrung schon mit, so daß der Schein einer von der Erfahrung unabhängigen höheren Autorität entstehen kann. Die Forderung Beständigkeit und Bestimmtheit in der Natur vorauszusetzen und diesen forschend nachzugehen, macht uns zunächst den Eindruck einer Art i n t e l l e k - t u e l l e n k a t e g o r i s c h e n I m - p e r a t i v s."²³⁵
20. Das naive Weltbild als die Einheit der instinktiven Erfahrungen "ist unter dem Druck des praktischen Lebens entstanden; in diesem Sinne unendlich wertvoll und unvergänglich verliert es in Wirklichkeit niemals die Macht über uns, welches auch die philosophischen Ansichten sind, die wir später annehmen".²³⁶ Diesen Gedanken, unter dem Blickpunkt der Erkenntnistheorie betrachtend, formuliert Mach in seinem letzten Notizbuch:

"Die Erfahrung die Quelle alles a priori ...
Die biologische Erfahrung und Klassifikation ist
das apriori."²³⁷

21. Daher haben das naive Weltbild und die instinktive Erfahrung als "Geschenk der Natur und Kultur"
"Anspruch auf die höchste Wertschätzung".²³⁸
22. "Ein allgemeiner Satz, welcher den Ausgangspunkt der Deduktion bildet, ist umgekehrt das Ergebnis des induktiven Verfahrens. Während aber die Deduktion schrittweise methodisch vorgeht, findet die Induktion in Sprüngen statt [Hervorhebung nicht im Original], die außer dem Bereich der Methode liegen. Das Ergebnis der letzteren muß deshalb nachträglich durch die Deduktion gerechtfertigt werden ... Vor allem ist dieser [induktive] Prozeß kein logischer, obgleich logische Prozesse als Zwischenglieder und Hilfsglieder eingeschaltet sein können. Der Abstraktion und der Phantasietätigkeit fällt die Hauptarbeit bei Auffindung neuer Erkenntnisse zu ... Der Forscher sucht nach einem aufklärenden Gedanken. Er kennt aber zunächst weder diesen, noch den Weg, auf dem derselbe zu finden ist. Hat sich ihm aber das Ziel oder der Weg zu demselben offenbart, dann ist er zunächst selbst durch seinen Fund so überrascht, wie jemand, der, im Walde verirrt, plötzlich aus dem Dickicht hervortretend eine freie Aussicht gewinnt, und alles klar vor sich liegen sieht. Erst wenn die Hauptsache gefunden ist, kann ordnend und feilend die Methode eingreifen.
Führt man, von dem Interesse an dem Zusammenhang der Tatsachen geleitet, den Blickpunkt der Aufmerksamkeit [Hervorhebung nicht im Original] vielfach über diese Tatsachen hin, ob diese nun sinnlich vorliegen, oder in der Vorstellung einfach fixiert,

oder durch das Gedankenexperiment variiert und kombiniert sind, so erschaut [Hervorhebung nicht im Original] man vielleicht in einem glücklichen Augenblick den fördernden, vereinfachenden Gedanken. Das ist alles, was man allgemein sagen kann."²³⁹ "Die Aufmerksamkeitsstimmung hebt bald diesen, bald jenen Zusammenhang von Elementen hervor, welcher Befund begrifflich fixiert, wenn er sich andern Befunden gegenüber bewährt und als haltbar erweist, eine Erkenntnis, im gegenteiligen Falle einen Irrtum vorstellt. Die Grundlage aller Erkenntnis ist also die Intuition, welche sich sowohl auf sinnlich Empfundenes, wie auf bloß anschaulich Vorgestelltes, als auch auf potentiell Anschauliches, Begriffliches beziehen kann."²⁴⁰

Die meisten dieser Thesen sind aus der Grundanschauung des evolutionistischen Biologismus eruiert. Bei dem Problem der Erkenntnis bzw. Erfahrung steht der Begriff der Anpassung im Mittelpunkt. "Anpassung" im biologisch strengen Sinne ist die mit wissenschaftlichen Methoden erkennbare und bestimmbare, anatomische, physiologische oder bzw. und psychische Selbstveränderung eines Organismus zur Umstrukturierung seiner Relation zur Umwelt und zur Verbesserung seiner Lebenssituation und seiner Überlebenschancen. Im biologisch weiteren Sinne ist Anpassung nur die Orientierung an den für den Organismus optimalen äußeren Gegebenheiten.²⁴¹ Außerdem wird 'Anpassung' im psychologischen Sinne verwendet und bedeutet die Veränderung der Verhaltensmuster mit der Tendenz der Angleichung. Ein Urteil über die Verbesserung der Lebenssituation ist in der psychologischen Anpassung im Gegensatz zur biologischen Anpassung nicht mitenthalten.²⁴² Mach selbst gibt allerdings keine Begriffsbestimmung der Anpassung. Er übernimmt den Begriff einfach

aus der Biologie und überträgt ihn unkritisch auf die Erkenntnistheorie. Anpassung aber setzt voraus:

1. eine reale, kausale Beziehung zwischen dem Sich-Anzupassenden und der äußeren Umwelt;
2. eine Teleologie: Der Organismus strebt nach Selbstverwirklichung (Die Teleologie hebt die Kausalität nicht auf, sondern benutzt sie gleichsam);
3. die Erkennbarkeit: Die Anpassung ist kausal beschreibbar, aber nur teleologisch erklärbar.

Gerade diese drei Momente fehlen bei der Erkenntnis. Die Gedanken sind nicht kausal determiniert. Die Phantasie und der Wille vermögen willkürlich Gedanken und Vorstellungen zu produzieren und damit zu operieren und zu spielen. "Die Gedanken sind frei", beginnt ein altes Freiheitslied. Mach gibt nicht nur die "Selbsttätigkeit" des Subjekts im Erkenntnisakt zu,²⁴³ er behauptet sogar die führende Rolle der Abstraktion und der Phantasie bei der Erkenntnis (Siehe These 22!), Die Selbsterfahrung, auf die sich auch Mach beruft, lehrt nicht, daß ein Gedanke den anderen erzwingt, daß der Mensch so denken muß, wie er gerade denkt, daß er seinem Denken wie einer fremden Maschinerie ausgeliefert ist, sondern sie lehrt gerade das Gegenteil. Diese Selbsterfahrung kann Mach nach dem Anpassungsmodell nicht erklären. Auch der Teleologie sind die Gedanken nicht unterworfen. Die Teleologie ist direkt auf das Biologische gerichtet. Religion, Philosophie, Kunst, die Freude am Irrationalen, Paradoxen zeigen, daß der Mensch nicht mit der Kategorie der biologischen Teleologie zu definieren ist. Sinnhaftigkeit ist mehr als Teleologie; Erkenntnis mehr als Förderung des Bios. Daher kann auch die Anpassung naturwissenschaftlich bestimmt werden, das Sinnhafte als solches dagegen ist als Urkonstante der Erkenntnis

und des Seins nur von der Vernunft aus konstatierbar. Die dritte Voraussetzung, die Erkennbarkeit der Anpassung, trifft ebenfalls auf die Erkenntnis bzw. Erfahrung nicht zu. Auch Mach weiß, daß die einzelnen Erkenntnisakte nur dem Erkennenden selbst unmittelbar in seinem Bewußtsein gegeben sind.

Vielleicht noch besser als das bisher Gesagte zeigt der etymologische Gesichtspunkt die Differenz zwischen biologischer und epistemologischer Dimension auf. Den Begriff der Anpassung hat die Biologie aus der Alltagssprache übernommen. Im täglichen Leben bedeutet anpassen 'auf etwas abstimmen', 'angleichen' und 'sich einordnen', 'sich einfügen'.²⁴⁴ Es liegt die Vorstellung von einer gegebenen Ordnung zugrunde, in die ein Gegenstand eingeordnet wird oder in die ein Individuum sich einordnet. Gerade das ist bei der Erkenntnis nicht der Fall. Die Gedanken passen sich nicht den Tatsachen an, weil sie kein Teil der Tatsachenordnung sind noch werden können. Sie bleiben immer das ontologische 'Über' und 'Gegenüber' der Tatsachen. Ebenso unmöglich ist die 'Anpassung der Gedanken aneinander'. Anpassung besagt teilweise Veränderung zum Zwecke besserer Eingliederung. Nun wird aber die Ordnung der Gedanken durch die Logik bestimmt. Ein Gedanke kann nur falsch oder richtig sein. Ist er falsch, wird er aufgegeben; ist er richtig, wird er integriert; aber angepaßt, d.h. zum Teil verändert, kann er im strengen Sinne nicht werden.

Mach begnügt sich nicht damit, die Erfahrung als eine doppelte Gedankenanpassung zu bestimmen, er stellt darüber hinaus die Gleichung auf: Erfahrung = Anpassung der Gedanken an die Tatsachen und aneinander = Bild, Abbild, Modell der Tatsachen = Nachahmung der Tatsachen. Die Konfusion von biologischer, physikalischer und erkenntnistheoretischer Betrachtungsweise enthält weitere Aporien. Die Anpassung an die Tatsachen ist nicht die Herstellung eines Bildes der Tatsachen, sondern eine

'tatsächliche' Reaktion auf Tatsachen im 'tatsächlichen' Bereich; umgekehrt ist das 'Bild' (im allgemeinsten Sinne verstanden) keine Anpassung an die Tatsachen, sondern die Reproduktion der Struktur eines Gegenstandes (Gegenstand wieder ganz allgemein verstanden; in diesem Sinne ist auch eine mathematische Formel ein Gegenstand) im physikalischen Bereich unter genau fixierbaren Gegebenheiten. Es kann natürlich und künstlich sein. Im ersten Falle ist es nur optisch, im zweiten Falle ist es optisch oder optisch-haptisch.²⁴⁵

Ist das Verhältnis von Anpassung und Abbild im Machschen Begriff der Erfahrung widersprüchlich, so führt auch der Begriff der Intuition zu Ungereimtheiten. Dieser Begriff nimmt in der Philosophie Machs eine Sonderstellung ein, und zwar dadurch, daß er den szientistisch gefärbten Positivismus Machs aufhebt. Wenn es nur Tatsachen gibt und alles erkennbar ist, wie kann dann die Erkenntnis Sprünge machen? Es wird erkennbar, daß Mach hier nicht als dogmatischer Positivist, sondern aus der persönlichen Selbsterfahrung als Naturwissenschaftler denkt. Auch wenn es unsinnig ist, Mach gleichsam auseinanderzudividieren und ihn für methodologisch schizophren zu erklären, wie es z.B. die Leninisten tun, angefangen von Lenin selbst²⁴⁶ bis zu F. Herneck,²⁴⁷ indem sie behaupten, Mach sei theoretisch Idealist und Solipsist, in der Praxis als Naturwissenschaftler aber Materialist, so ist doch festzustellen, daß Mach eben kein reiner Positivist ist, daß er, wie H. Dingler²⁴⁸ von ihm sagt, keinen "Wald-, Wiesen- und Feldempirismus" vertritt, sondern daß er vielseitig ist, wenn auch widersprüchlich-vielseitig. Bereits 1886 in den 'Beiträgen zur Analyse der Empfindungen' erkennt Mach, wenn auch noch etwas zaghaft, der Intuition eine zentrale

Stellung in der Erkenntnistheorie zu, indem er die Auffassung vertritt, daß die Urteilsbildung in einer Bereicherung, Erweiterung und Ergänzung sinnlicher Vorstellungen durch andere sinnliche Vorstellungen unter der Leitung der sinnlichen Tatsache bestehe und das Wachstum der Naturwissenschaft und der Mathematik größtenteils auf der Bildung solcher intuitiver Erkenntnisse beruhe.²⁴⁹ Erst in den 'Prinzipien der Wärmelehre' in dem Kapitel über 'Die Wege der Forschung' (S. 445-449) expliziert Mach den Begriff der Intuition, indem er schreibt:

"Wer sich mit Forschung oder Geschichte der Forschung beschäftigt hat, wird schwerlich glauben, dass Entdeckungen nach dem A r i s t o t e l i 'schen oder B a c o n 'schen Schema der Induktion (durch Aufzählung übereinstimmender Fälle) zu Stande kommen. Da wäre ja das Entdecken ein recht behagliches Handwerk. Die Tatsachen, deren Erkenntnis eine Entdeckung vorstellt, werden vielmehr erschaut... Mit diesem Erschauen meinen wir keinen mystischen Vorgang. Irgend eine Thatsache, welche den Reiz der Neuheit für sich hat, an die sich ein intellektuelles oder praktisches Interesse knüpft, hebt sich von ihrer Umgebung ab, und tritt mit grösserer Helligkeit ins Bewusstsein, bald auch die Bedingung, an welche deren Auftreten gebunden ist. Stets sind es in objektiver Hinsicht die associativen Verbindungen mit dem Gedächtnisinhalt, welche dies bewirken, und in subjektiver Beziehung ist es die feine Empfindlichkeit für Spuren des Zusammenhanges, wodurch dieser Vorgang ermöglicht wird.

Alle Naturwissenschaft beginnt mit solchen intuitiven Erkenntnissen...

Das Erschauen einer Thatsache muss sich durchaus nicht auf unmittelbar Sinnesfälliges beschränken. Es können

auch sehr abstrakte Verhältnisse erschaut werden. Man bedenke, dass die Wissenschaft aus dem praktischen Leben hervorgegangen ist, in welchem wir uns durchaus nicht nur passiv wahrnehmend verhalten, sondern in voller thätiger Beschäftigung mit der Natur befinden, Nützliches herbeischaffend, Schädliches abwehrend. Oft äussert sich eine Thatsache erst direkt sinnenfällig als Reaktion auf eine solche Thätigkeit. Was erschaut wird, kann der Zusammenhang verschiedener Reaktionen sein. So findet sich z.B., dass einem Volum v und einer Temperatur t der Gas-masseneinheit eine Expansivkraft p entspricht... Auch mathematische und geometrische Erkenntnisse werden erschaut...

Ist einmal auf irgend einem Gebiet ein Zusammenhang von Reaktionen erschaut, der Interesse gewonnen hat, so wird die Frage entstehen, wie weit derselbe gilt. Jetzt werden dem Aristotelischen Schema entsprechend, verschiedene Fälle verglichen, auf deren Uebereinstimmung und Unterschied geprüft...

Sehr häufig hält man den Entdeckungsvorgang durch 'Induktion' für wesentlich verschieden von dem Entdeckungsvorgang durch 'Deduktion'. Doch beruht auch letzterer auf einzelnen Akten des Erschauens, welche sich eben nur im letzterem Fall zu einem umfangreicheren Akt zusammensetzen."

Wenn die Intuition als der entscheidende Faktor der Erkenntnis überhaupt sich in ihrer Spontaneität dem methodischen Zugriff entzieht, vielmehr die sinnvolle Anwendung der Methode erst ermöglicht, dann ist der Prozeß der Erkenntnisgewinnung nur sehr begrenzt beeinflussbar, so daß der szientistische Anspruch des Positivismus, durch naturwissenschaftliche Methoden Erkenntnisse erzielen und damit den Fortschritt der Menschheit steuern zu können, aufgehoben: Die Zukunft ist nicht mehr total

machbar. Der sensualistische Intuitionismus Machs gerät ferner mit dem erkenntnistheoretischen Konstitutionsanspruch des Positivismus in Kollision - eine Thematik, auf die noch näher einzugehen sein wird.

Weitere Schwierigkeiten ergeben sich für Mach dadurch, daß er die wissenschaftliche Erkenntnis mit der naiven Erfahrung im Prinzip auf die gleiche Stufe stellt. Die wissenschaftliche Erfahrung hat sich nach Mach ganz allmählich ohne Übergänge aus der instinktiven Erfahrung entwickelt. Am Beginn steht das Sammeln von Erfahrungen, die durch die Organe des Körpers bestimmt werden und für die unmittelbare Lebenserhaltung notwendig sind. "Die einfachsten und nächstliegenden biologischen Tätigkeiten des Menschen bestehen im Gebrauch seiner *S i n n e s -* und *B e w e g u n g s o r g a n e*. Schon beim Anfasen eines Körpers treten neue Elemente oder Kombinationen von Elementen auf. Ein ergriffenes Stück Eisen offenbart uns seine Beweglichkeit, sein Gewicht, seine Starrheit und Volumbeständigkeit; ein Stück Wachs hingegen zeigt sich weich, Kautschuk elastisch usw. Alles dies läßt sich als ein Hervortreten einer Kombination von Elementen, bedingt durch eine andere Kombination von Elementen, beschreiben, z.B. Gestaltveränderung an Druck an den Fingerspitzen gebunden. Ein schwerer Körper fällt, losgelassen, mit ersichtlich zunehmender Geschwindigkeit vertikal abwärts ... Schleudert man den Körper in horizontaler Richtung von sich, so beginnt er seine Bewegung horizontal und nähert sich allmählich der vertikal abwärts gerichteten ...

Solche Sätze gesammelt stellen die rudimentäre *q u a l i t a t i v e* und (beginnende) *q u a n t i t a t i v e P h y s i k* des primitiven Menschen vor. Sie enthalten nur die Erinnerung an seine durch charakte-

ristische Empfindungen begleiteten und geleiteten Bewegungen und an die Empfindungen, die der Körper auslöst, zu welchem er sich in Beziehung setzt. Die in den Organen vorgebildeten Bewegungsformen, als Anfassen, Loslassen, Auffangen, Schleudern usw., lassen schon etwas Klassifikatorisches, Begriffliches, auf ein allgemeineres Ziel Gerichtetes erkennen, nicht minder auch die hierdurch ausgelösten Beobachtungen, wie Fallen, Aufschlagen ... Die einfachste, natürlichste biologische Betätigung genügt zur Begründung einer solchen primitiven Physik."²⁵⁰ Weitergeführt wird die Physik dieser Art durch die Erkenntnis, daß das (naive) Weltbild unvollständig ist und daß durch Erweiterung und Präzisierung des Weltbildes die Lebensbedingungen verbessert werden. Hinzu tritt das Bedürfnis nach "Beseitigung einer psychophysiologischen Beunruhigung",²⁵¹ das Bedürfnis, "den Widerstreit zwischen dem Erwarteten und dem wirklich Eintretenden gelöst zu sehen".²⁵² Ein naiver, wissenschaftlich ungebildeter Mensch, der nur seine alltägliche Erfahrung besitzt, ist z.B. überrascht, wenn er zum erstenmal das Wasser im Heber aufwärts fließen,²⁵³ wenn er die von einer Kugel getroffene Glasscheibe nicht zersplittern sieht.²⁵⁴ "Schon daß ein auf der Spitze rotierender Kreisel nicht umfällt, daß dessen schief gegen die Vertikale stehende Rotationsachse um die erstere langsam einen Kegel beschreibt, scheint sehr rätselhaft. Ergreift man den Ring, in welchen die Achse des rotierenden Kreisels eingelagert ist, und versucht man diese Achse aus ihrer Richtung herauszudrehen, so erfährt man nicht nur einen kräftigen Widerstand, sondern es verhält sich, als ob mächtige unsichtbare Geisterhände stets eine Drehung um eine zur Achse der beabsichtigten Drehung senkrechte Achse ausführen würden, gleichsam unsere Absicht stets vorauswissend und vereitelnd. Ganz unheimlich wirkt dies,

wenn der gleichmäßig und lautlos laufende Kreisel, dessen Drehung uns verborgen bleibt, in einem Kästchen verschlossen ist, das man uns in die Hände legt."²⁵⁵ Zahlreiche analoge Überraschungen, die dem naiven Denken paradox bzw. unheimlich erscheinen, veranlassen weitere, intensivere Beobachtungen. Der eigentliche Schritt zur Wissenschaft wurde jedoch erst im Anschluß an das Handwerk getan.²⁵⁶ Im Handwerk wurde genau beobachtet, Techniken entwickelt, zur Weitergabe des Wissens Begriffe geprägt. Dadurch daß man versuchte, die Einzelerfahrungen der verschiedenen Handwerkszweige zusammenzufassen, zu ordnen und auf andere Bereiche zu übertragen, entstand die Wissenschaft. Die Wissenschaft blieb noch lange und intensiv an die instinktive Erfahrung gebunden.²⁵⁷ Auch heute noch ist die Macht des Instinktiven eine starke Stütze für die Wissenschaft.²⁵⁸ Aber die instinktive Erfahrung kann auch in die Irre leiten. "Das Instinktive ist ebenso fehlbar wie das klar Bewußte. Es hat vor allem nur Wert auf einem Gebiet, mit welchem man sehr vertraut ist."²⁵⁹ "Auch die Autorität solcher instinktiver Kenntnisse, mögen dieselben für die Entwicklungsprozesse noch so wichtig sein, muß schließlich jener eines klar und mit Absicht beobachteten Prinzips nachgeben. Auch die instinktiven Erkenntnisse sind Erfahrungserkenntnisse und können ... bei plötzlicher Eröffnung eines neuen Erfahrungsgebietes sich als ganz unzureichend und ohnmächtig erweisen."²⁶⁰

Worin liegt nun nach Mach der Unterschied zwischen instinktiver und wissenschaftlicher Erfahrung bzw. zwischen instinktiver und wissenschaftlicher Erkenntnis? Folgende Momente begründen den Unterschied:

1. Die instinktive Erfahrung zielt auf die Erhaltung und Sicherung des Organismus, dient nur "praktischen

Zwecken",²⁶¹ die wissenschaftliche dagegen strebt nach Wissen um des Wissens willen, sie dient "reinen Erkenntniszwecken".²⁶²

2. Dem instinktiven Denken ist das Ziel vorgegeben; das wissenschaftliche "schafft sich seine eigenen Ziele". Es ist "sein eigener Herr".²⁶³
3. Weil das wissenschaftliche Denken freier ist, ist es auch naiver, d.h. es kann seinen Standpunkt so wählen, daß es den Tatsachen näher steht und sie unmittelbarer und direkter anzuschauen vermag. "Wenn wir also heute scheinbar auf einen primitiven Standpunkt zurückkehren, um die Untersuchung von neuem auf besseren Wegen zu führen, so ist dies eine künstliche Naivität, welche die auf einem langen Kulturwege gewonnenen Vorteile nicht aufgibt, sondern im Gegenteil Einsichten verwendet, die eine recht hohe Stufe des physikalischen, physiologischen und psychologischen Denkens voraussetzen."²⁶⁴
4. Das instinktive Denken ist zufriedengestellt, wenn es sein (biologisches) Ziel erreicht hat; das wissenschaftliche "sucht sich selbst zu befriedigen, jede intellektuelle Unbehaglichkeit zu beseitigen".²⁶⁵
5. Das instinktive Denken ist (fast) kritiklos; das wissenschaftliche übt bewußt Kritik, sein Fortschritt besteht gerade "in einer unausgesetzten Korrektur des vulgären Denkens".²⁶⁶ "Überlegung gegen Instinkt sowohl beim Gehen wie beim Handeln. Der Instinkt kennt keine Kritik. Der Fortschritt aber durch Kritik", schreibt Mach 1907 in sein Notizbuch.²⁶⁷ Weil das wissenschaftliche Denken sich aus dem instinktiven entwickelt hat und ihm verbunden bleibt, macht es nur durch die Auseinandersetzung mit ihm Fortschritt-

te. Daher genügt es auch nicht, "die instinktiv erworbenen Meinungen des Alltags, welche sich unter den verschiedensten Masken in die Philosophie eingeschlichen haben, durch rein wissenschaftliche Ansichten zu ersetzen. Man muß ihre psychologischen Wurzeln bloßlegen, sonst treiben sie immer von neuem."²⁶⁸ Das heißt: Wissenschaft ist wesentlich Kritik, psychologische Entlarvung, Eingrenzung und Einweisung der instinktiven Erfahrung in die Schranken, die das wissenschaftliche Denken steckt.

6. Die Begriffe der vulgären Erfahrung sind "schwankend" und "unbestimmt"²⁶⁹ und enthalten "qualitative Merkmale";²⁷⁰ die Wissenschaft besitzt in vielen ihrer Begriffe zwar auch solche qualitativen Merkmale,²⁷¹ aber sie strebt danach, das Qualitative immer mehr durch das Quantifizierbare und Mathematisierbare zu ersetzen. "Auf der höchsten Stufe der Entwicklung ist der Begriff das an das Wort, den Terminus gebundene Bewußtsein von den Reaktionen, die man von der bezeichneten Klasse von Objekten (Tatsachen) zu erwarten hat."²⁷² Ein solcher Begriff ist "klar" und "scharf".²⁷³
7. Die instinktive Erfahrung hat der wissenschaftlichen die größere Sicherheit voraus. "Das planmäßig ausgeführte quantitative Experiment gibt viel reichere Einzelheiten. Die an dem letzteren geschulten quantitativen Vorstellungen gewinnen aber ihre sicherste Stütze, wenn wir sie zu jenen rohen Erfahrungen in Beziehung setzen."²⁷⁴
8. Der Vorteil des wissenschaftlichen Denkens gegenüber dem instinktiven liegt in der bewußten Entwicklung und Anwendung von Methoden. Die Anwendung geschieht im physischen Experiment und im Gedankenexperiment.

"Das durch Denken geleitete Experiment begründet die Wissenschaft, erweitert mit Bewußtsein und Absicht die Erfahrung."²⁷⁵

9. Gerade durch die Anwendung der Methode ist die wissenschaftliche Erfahrung quantitativ reicher als die instinktive.
10. Das Denken strebt danach, die Gedanken aneinander anzupassen, und es ist erst dann vollständig befriedigt, wenn ihm dies gelungen ist. "Dies ... Streben, welches die logische Läuterung des Denkens bedingt, aber weit über dieses Ziel hinausragt, kennzeichnet vorzugsweise die Wissenschaft im Gegensatz zum vulgären Denken. Letzteres genügt sich, wenn es nur ungefähr der Verwirklichung praktischer Zwecke dient."²⁷⁶

Die Übereinstimmung beider Erfahrungsarten bestimmt Mach auf formaler psychologischer, methodologischer und ontologischer Ebene. Die formale Identität sieht Mach z.B. in der Ergänzung der Tatsachen in Gedanken: "Das Ziel des vulgären Vorstellungslebens ist die gedankliche Ergänzung, Vervollständigung einer teilweise beobachteten Tatsache. Der Jäger stellt sich die Lebensweise eines eben erspähten Beutetiers vor, um danach sein eigenes Verhalten zweckentsprechend zu wählen. Der Landwirt denkt an den passenden Nährboden, die richtige Aussaat, die Zeit der Fruchtreife einer Pflanze, die er zu kultivieren gedenkt. Diesen Zug der gedanklichen Ergänzung einer Tatsache aus einem gegebenen Teil hat das wissenschaftliche Denken mit dem vulgären gemeinsam. Auch G a l i l e i will nichts anderes, als den ganzen Verlauf der Bewegung sich vergegenwärtigen, wenn die anfängliche Geschwindigkeit und Richtung eines ge-

worfenen Steines gegeben ist."²⁷⁷ Neben der Ergänzung der Tatsachen in Gedanken stimmen instinktive und wissenschaftliche Erfahrung in allen entscheidenden formalen Momenten überein: in der "Anpassung der Gedanken an die Tatsachen", der "Anpassung der Gedanken aneinander", in der "Zusammenfassung", "Vereinfachung", "Klassifikation", "Schematisierung" und "Idealisierung" der Tatsachen in Gedanken, in der "Abstraktion", in der Bildung der "Begriffe". Weitere Übereinstimmungen bestehen im Bereich des Psychischen, des Physiologischen und Methodologischen: Beide Erfahrungsarten streben nach der "Beseitigung einer Beunruhigung", beide sind abhängig von der Struktur unserer leiblichen Organe, beide enthalten die Sinneswahrnehmungen als letzte Bauelemente,²⁷⁸ beide wenden die grundlegende "Methode der Variation" an. Ebenso stehen beide "im Dienste des Lebens". Kurz: In allen entscheidenden Punkten stimmen instinktive und wissenschaftliche Erfahrung überein. Die "Gleichartigkeit des alltäglichen und des wissenschaftlichen Denkens"²⁷⁹ gilt Mach als erwiesen; er sieht nur Gradunterschiede. Warum? Weil - und das ist Machs ontologische Begründung, seine Hypostasierung und Dogmatisierung²⁸⁰ - "der Mensch selbst mit seinem ganzen Denken und Forschen nichts ist als ein Stück Naturleben".²⁸¹

Bei dieser formalen und ontologischen Identität zwischen instinktiver und wissenschaftlicher Erfahrung gibt es nur noch einen einzigen Ausweg, zwischen beiden Erkenntnisarten einen Unterschied anzusetzen. Diese einzig mögliche Konsequenz sieht Mach selbst, und er zieht sie auch: "Es ist ein Bedürfnis aller mit Gedächtnis ausgestatteten Lebewesen, daß deren Erwartung unter gegebenen Umständen erhaltungsgemäß geregelt sei. Den unmittelbaren und einfachsten biologischen Bedürfnissen entspricht die

psychische Organisation schon instinktiv, indem sie durch den Mechanismus der Association in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die zweckmäßige Funktionsbereitschaft herstellt. Wenn verwickelte Daseinsbedingungen eintreten, welche die Bedürfnisbefriedigung oft nur auf langen Umwegen gestatten, so kann nur ein reiches ausgestaltetes psychisches Leben diesen Bedürfnissen genügen. Die einzelnen Schritte des Umweges, mit denen dieselben begleitenden Umstände als solchen, gewinnen damit ein mittelbares Interesse. Wir können jedes wissenschaftliche Interesse als ein mittelbares biologisches Interesse an einem Schritt des bezeichneten Umweges auffassen. Mag nun ein Fall dem unmittelbaren biologischen Interesse beliebig nahe oder fern liegen, immer entspricht unserm Bedürfnis nur die den Umständen angemessene, richtige Erwartung." ²⁸² Das heißt: Instinktive und wissenschaftliche Erfahrung unterscheiden sich nur durch die Größe des "Umweges", durch die Anzahl der "Zwischenschritte". ²⁸³

Wie bei der Tatsache so offenbart sich auch bei der Erfahrung die Subjektivität als das ungelöste Fundamentalproblem der Machschen Philosophie. Mal ist der Mensch in seinem Sein mit all seinem Denken und Handeln ein 'Stück', d.h. ein Objekt, die Natur aber das eigentlich Handelnde, das dieses "Stück" aus sich hervorbringt, d.h. das Subjekt; dann wieder ist der Mensch mit seiner "Absicht" und "Aufmerksamkeit", mit seiner "Überlegung" und "Intuition", mit seiner "bewußten absichtlichen Arbeit", ²⁸⁴ "Anpassung", "Methode" und "Selbsttätigkeit" ²⁸⁵ das Subjekt, das den Tatsachen und dem Universalkomplex der Tatsachen, der Natur, gegenübersteht, sie, die Natur, erkennt und sie behandelt, verändert, für seine individuellen Zwecke umgestaltet. So schwankt Mach zwi-

schen Subjektivitätsphilosophie und subjektivitätsfeindlichem Biologismus hin und her. Was Kriterium wissenschaftlicher Aussagen, also auch fundierter Aussagen über den Menschen sein soll, "Tatsache" und "Erfahrung", kann infolge der Ungenauigkeit und Aporiebeladenheit dieser Begriffe seine Funktion nicht erfüllen und entpuppt sich als das Gegenteil eines Kriteriums: als Verschleierung von Kontrasten, Vermengung von Disparatem, Einebnung von Unterschieden und Beseitigung von Grenzen. Weil Machs Erkenntnistheorie keine Fundamente hat, bodenlos ist, sind auch seine Aussagen über den Menschen vage und voller Widersprüche.

b) Methode und Anthropologie

Neben der positivistisch-sensualistischen Erkenntnistheorie prägt die naturwissenschaftliche Methodologie die Machsche Anthropologie. Von allen naturwissenschaftlichen Methoden hat dabei die Analyse die größte Prägnanz. Mach übernimmt das Urteil über die Bedeutung und Funktion der Analyse aus der antiken und naturwissenschaftlichen Tradition. Er zitiert Proklos,²⁸⁶ der die Entdeckung dieser Methode Platon zuschreibt, und Euklids Unterscheidung von Analyse und Synthese: "Analytisch wird ein Satz bewiesen, wenn man das Gesuchte als bekannt annimmt, und durch daraus gezogene Schlüsse auf erwiesene Wahrheiten zurückkommt; synthetisch hingegen, wenn man von erwiesenen Wahrheiten zu dem Gesuchten gelangt."²⁸⁷ Ähnlich formuliert Mach selbst: "Zieht man aus gegebenen Voraussetzungen eine Folgerung, so nennt man diesen Vorgang *s y n t h e t i s c h*. Sucht man umgekehrt zu einem Satz oder zu den Eigenschaften einer

Figur die Bedingungen auf, dann geht man a n a l y -
t i s c h vor."²⁸⁸ Mach schließt sich hier der Kant-
schen Terminologie an,²⁸⁹ ohne jedoch darauf zu verwei-
sen, vor allem darin, daß er wie Kant die synthetische
Methode die "progressive" und die analytische Methode
die "regressive" nennt.²⁹⁰ Die neuzeitliche Naturwissen-
schaft übernahm die ursprünglich von der Geometrie ver-
wendete Analyse und verfeinerte sie durch Anwendung neuer
mathematischer Verfahren, wobei die logische Struktur
dieser Methode unberührt blieb: "Ein naturwissenschaft-
licher Satz ist wie jeder geometrische stets von der
Form 'wenn M ist, so ist N'. "²⁹¹ Anthropologisch inter-
essant wird diese allgemeine Erkenntnismethode dadurch,
daß Mach sie sowohl in seine Erkenntnispsychologie als
auch in seine Philosophie integriert.

Das Ziel der Erkenntnis, die Anpassung der Gedanken an
die Tatsachen und aneinander, strebt der Mensch zwar an,
kann es aber nicht immer realisieren. "Wenn die Ergeb-
nisse der psychischen Partialanpassungen in solchen Wi-
derstreit geraten, daß das Denken nach verschiedenen
Richtungen getrieben wird, wenn die Beunruhigung so weit
sich steigert, daß mit Absicht und Bewußtsein ein lei-
tender einheitlicher Faden durch dieses Wirrsal gesucht
wird, so ist ein Problem entstanden."²⁹² Kurz: "Die In-
kongruenz der Gedanken und Tatsachen, sowie jene der
Gedanken untereinander, ist die Quelle der Probleme."²⁹³
Treffend erläutert Mach, wie derjenige, der ein Problem
klar erkannt hat und es zu lösen sich bemüht, vorgeht:
"Man kennt nur das, was man schon zufällig einmal sinn-
lich oder in Gedanken erlebt hat. In einem Gebiet, in
welchem man keine Erfahrung hat, kann man keine Aufgaben
lösen. Um das Unbekannte auf ein Minimum zu reduzieren,
gibt es kein besseres Mittel, als sich an einem schon be-
kannten Fall das Gesuchte und das Gegebene vereinigt zu

denken, und den nun leichter erkennbaren Weg von ersterem zu letzterem bei der Konstruktion in umgekehrtem Sinne zurückzulegen."²⁹⁴ Diesen Vorgang illustriert Mach an zahlreichen Beispielen aus dem alltäglichen Leben und aus der Wissenschaftsgeschichte. Sein anschaulichstes Beispiel ist das von der Überquerung eines Baches: "Wer sich zur Überschreitung eines Baches einen Baumstamm von Ufer zu Ufer gelegt wünscht, denkt sich eigentlich die Aufgabe gelöst. Indem er überlegt, daß derselbe zuvor herbeigeschafft, vorher aber gefällt werden muß u.s.w., geht er den Weg von dem Gesuchten zu dem Gegebenen, den er bei der Konstruktion der Brücke in umgekehrtem Sinne, in umgekehrter Reihenfolge der Operationen, zurücklegt."²⁹⁵ Nach dem gleichen Handlungsmodell vollzieht sich das Vorgehen der Forscher und Erfinder, meint Mach. Der Unterschied bestehe nur darin, daß in der Wissenschaft die Methode der Analyse bewußt, in der Alltagserfahrung dagegen "instinktiv" angewandt werde.²⁹⁶ Der anthropologische Bezug dieser Machschen Gedanken ist offenkundig: Der Mensch bedarf zu seiner Verwirklichung der Erkenntnis. Fehlt sie ihm, fühlt er sich "beunruhigt", denn der Mangel an Erkenntnis kann seine (physische) Existenz bedrohen. Entsprechend seiner psychischen Konstitution sucht er auf analytischem Wege (wenn auch nicht allein analytisch; die synthetische Methode z.B. wendet er dabei auch an) nach Erkenntnis und damit nach Beseitigung der "Beunruhigung", der "Unbehaglichkeit" und somit nach der Sicherung seiner Existenz. Durch fortschreitende psychische Differenzierung und Anpassung der Gedanken gelingt es ihm, das analytische Verfahren zu rationalisieren, d.h. als Methode zu erkennen und von da an bewußt anzuwenden. "Ein glücklicher psychologischer Instinkt", wie derselbe genialen Naturen eigen sei, habe, sagt Mach, Platon zur Entdeckung der analytischen Methode geführt.²⁹⁷ So ist die analytische Methode im Menschen

begründet, aus der Existenzbewältigung des Menschen erwachsen und steht weiterhin im Dienste dieser Aufgabe. Mach treibt nicht anthropologieferne Wissenschaftstheorie; auch die wissenschaftliche Methodologie und den Bereich des Formalen bezieht er unmittelbar auf den konkreten Menschen und dessen Selbsterfahrung.

Erweist sich Machs Methodologie für die biologische und psychologische Anthropologie als fruchtbar, so fügt sie der Philosophie im allgemeinen und der philosophischen Anthropologie im besonderen nicht wiedergutzumachenden Schaden zu. Mach erhebt, indem er die empiristische Tradition fortsetzt, die naturwissenschaftlichen Methoden zu den Methoden des Denkens überhaupt. Er vertritt einen methodologischen Monismus, wie R. Höningwald seinen erkenntnistheoretischen Ansatz nennt.²⁹⁸ Damit vernichtet Mach im Grunde die Philosophie als eigenständige Wissenschaft mit eigener Methodologie und eigenem Fragehorizont; Philosophie ist nur noch Summe einzelwissenschaftlicher Erkenntnisse, nur noch 'Weltanschauung' als Synthese vereinzelter Tatsachenanschauungen. Sie wird dem Kriterium naturwissenschaftlicher Erfahrung unterstellt und hat somit nicht mehr die Möglichkeit, das naturwissenschaftliche Denken in Frage zu stellen. "Indem das, was zu erforschen überhaupt keinen Sinn hat, ausgeschieden wird, tritt das wirklich durch die Spezialwissenschaften Erforschbare um so deutlicher hervor: die mannigfaltige, allseitige Abhängigkeit der Elemente voneinander."²⁹⁹ Die Naturwissenschaft entscheidet, was erforschbar und sinnvoll, was unerforschbar und sinnlos ist. Die Philosophie hat dieses Urteil nur zu bestätigen. "Philosophie war eine Magd der Offenbarung gewesen. Dann wurde sie eine Magd der Wissenschaft", sagt L. Marcuse.³⁰⁰ Eine gedemütigte Magd der Wissenschaft, kann man weiter präzisieren,

denn sie mußte erfahren, daß ihre großen Probleme nur "Scheinprobleme" gewesen waren und ihre ganze Geschichte, d.h. "die Geschichte des Nachdenkens über die Welt als eine sinnvolle Geschichte von Irrtümern" sich erwiesen habe.³⁰¹ Machs Antimetaphysik ist, obwohl er es nicht beabsichtigt, in der Konsequenz seines Ansatzes ein antiphilosophisches Programm. Was Mach ebenfalls nicht durchschaut, ist - um es paradox zu formulieren - die Metaphysik seiner antimetaphysischen Analyse. Er glaubt, auf der methodologischen Ebene bleiben zu können: "Für mich ist jede wissenschaftliche Arbeit verloren, die nicht das unmittelbar Gegebene festhält, und die, statt die Beziehungen der Merkmale des Gegebenen zu ermitteln, irgendwo im Leeren fischt. Sind diese Beziehungen ermittelt, so kann man sich noch allerlei Gedanken über dieselben machen. Mit diesen beschäftige ich mich aber nicht. Meine Aufgabe ist keine philosophische, sondern eine rein methodologische."³⁰² Ganz abgesehen davon, daß Mach allein schon in diesen vier Sätzen mehrere metaphysische Aussagen macht, daß er nicht angeben kann, was das unmittelbar Gegebene eigentlich ist und worin der Akt des Festhaltens geschieht und abgesehen von dem (aber letztlich nicht absehbaren) transzendental-philosophischen Satz: "Wo der Verstand vorher nichts verbunden hat, da kann er auch nichts auflösen, weil es nur d u r c h i h n als verbunden der Vorstellungskraft hat gegeben werden können",³⁰³ läßt Mach unberücksichtigt, daß Analyse Analysierbares voraussetzt. Der Mensch muß die Wirklichkeit bereits als zerlegbar begriffen, gedeutet haben, bevor er sie zerlegt, bevor er es überhaupt als sinnvoll und möglich ansehen kann, sie zu zerlegen. Teilbarkeit setzt ferner mögliche Teile voraus; Teilung führt zu wirklichen Teilen. Die Teilung kann so

weit fortgesetzt werden, wie die Teilbarkeit reicht. Der Prozeß endet an der Grenze des Unteilbaren. Mit einem Wort: Die auf das ganze Sein ausgedehnte Methode der Analyse ist untrennbar mit einer atomistischen Ontologie verbunden. Was wird in dieser Ontologie aus dem Menschen? Konsequenterweise ein "Elementenkomplex". Der Mensch wird naturwissenschaftlich analysierbar, meßbar, berechenbar, vorausberechenbar, manipulierbar. Damit ist die Aufgabe 'Mensch' gelöst; die Frage nach dem Sinn des Menschseins ist als Scheinproblem entlarvt; die Anthropologie beschränkt sich auf die umfassende Darstellung dieses Komplexes 'Mensch'.

Daß sein methodologischer Monismus eine atomistische Metaphysik impliziert und in ihrer Konsequenz die Anthropologie auflöst und den Menschen dem Chaos und Nihilismus ausliefert, sieht Mach nicht. Wie unbekümmert er das naturwissenschaftliche Denken auf die Anthropologie überträgt, wird am deutlichsten in seinen 'Vorträgen über Psychophysik'. Ausgehend von der These, daß alle Wissenschaften prinzipiell "exact" sein können und es nur eine Sache ihres Entwicklungsstandes sei, wenn sie es noch nicht seien, sagt er: "Auch der Mensch wird von exacten Gesetzen beherrscht, welche sich zwar nicht sowohl an Individuen, dafür aber desto deutlicher im grossen Ganzen offenbaren. - Wir wollen zum Nachweis dieser Gesetze ... den streng wissenschaftlichen Weg der Erfahrung einschlagen, wie er durch die Statistiker, namentlich durch Quételet, betreten wurde. - Wenn wir das Meer, sagt Quételet, von einer kleinen Barke aus beobachten, so bemerken wir zunächst nur die kleinen unregelmässigen kräuselnden Wellen, welche die Oberfläche der grösseren bedecken. Dem Beobachter auf der Höhe des Mastkorbes hingegen verschwinden diese Einzelheiten,

er bemerkt bloss das regelmässige Kommen und Gehen der grossen Wogen. Ebenso ist es nun mit dem Menschen. In der Nähe fallen uns zunächst nur die Einzelheiten und Unregelmässigkeiten des Individuums auf. Betrachten wir aber die Menschheit so zu sagen aus grösserer Entfernung, in einer gewissen Perspective durch das geistige Auge der Geschichte und Statistik, so verschwindet das Individuum. Wir sehen dann nur noch ein regelmässiges Wogen im Volke und ein Wogen der Völker gegeneinander ... Die Zunahme der Bevölkerung befolgt nach Quételet's Untersuchungen dasselbe Gesetz wie die Vermehrung eines auf Zinseszinsen anliegenden Capitals. Das Gesetz wird aber dadurch modificirt, dass sich der Vermehrung Widerstände entgegenstellen, welche mit eben dieser Zunahme wachsen.

Ohne diese Beispiele hier häufen zu wollen, bemerken wir bloss, dass auch solche Erscheinungen des socialen Lebens, in welchen entschieden moralische und intellectuelle Momente mitwirken, einen ganz gesetzmässigen Gang zeigen. Die Zahl der Verbrechen, der Selbstmorde, der Ehen ist alljährlich eine bestimmte. Ebenso die Zahl der Briefe, welche auf grösseren Posten wegen unvollständiger oder falscher Adresse zurückbleiben. Die Zahl der alljährlich geschlossenen Ehen variirt sogar viel weniger von Jahr zu Jahr als jene der Sterbefälle, obwohl letztere gar nicht durch die Ueberlegung afficirt werden.

Quételet meint, dass bei den erwähnten Erscheinungen die sogenannte Freiheit des Willens die Rolle des Zufalles spiele, so dass sie den übrigen Umständen bald fördernd, bald hindernd zur Seite steht und ihrer Wirkung nach in einer grossen Zahl von Fällen ganz verschwindet. Meint hiermit Quételet die Willensfreiheit zu retten ... so steht es sehr schlimm darum. Nie ist es einem Naturforscher eingefallen, den Zufall deshalb eliminiren zu wollen, weil er keinem Gesetz unterworfen

ist. Die Möglichkeit der Elimination des Zufalles beruht im Gegentheile auf der Gesetzmässigkeit desselben. Die Wirkung der Willkür verschwindet aber auch im socialen Leben nicht weil sie gesetzlos, sondern weil sie einem Gesetz unterworfen ist.

Denken wir uns mehrere nach einem einfachen Gesetze periodisch veränderte Kräfte, welche, einzeln auf eine Masse wirkend, diese in pendelartige Schwingungen von den Perioden t , t' , t'' versetzen würden. Alle zusammenwirkend versetzen die Masse m , wenngleich in eine complirte, doch in eine gesetzmässige Bewegung. Wäre aber auch nur eine dieser Kräfte gar keinem Gesetz unterworfen, so könnte es auch die resultirende Bewegung nicht mehr sein. Diese Schlussweise anwendend, gelangen wir dahin, festzustellen, dass nothwendig auch die im socialen Leben mitwirkenden moralischen und intellectuellen Elemente, die psychologischen Vorgänge überhaupt, strengen Gesetzen unterworfen sein müssen."³⁰⁴

Man könnte einwenden, daß Mach dies als junger, unerfahrener Naturwissenschaftler, der sich von den Erfolgen seiner Wissenschaft habe hinreißen lassen, sage. Aber noch 12 Jahre später (1875), als er bereits acht Jahre Professor für Experimentalphysik in Prag war, dachte er ebenso. Wir empfinden es heute aus der Perspektive größerer historischen und wissenschaftlichen Erfahrung geradezu komisch, wenn wir in den "Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen" lesen: "Wenn wir diese letzten Empfindungselemente kennen werden, vielleicht auch im Stande sein werden, sie isolirt wahr zu rufen, wird es keine Schwierigkeit haben, sie aus jeder Wahrnehmung herauszufühlen, so wie wir jetzt schon die Farbe aus dem Gesehenen, den Ton aus dem Klang und Geräusch ohne Mühe herausfühlen. Dann wird die Zeit der exacten Psychologie nicht fern sein. Wir werden die

gleichartigen Theilvorgänge kennen, aus welchen sich alles Psychologische zusammensetzt und welche sich dann wie physikalische elementare Vorgänge gegeneinander abzählen lassen."³⁰⁵

Diesen naiven Glauben an die Macht der analytischen Methode gibt Mach später auf. In 'Erkenntnis und Irrtum' gesteht er seinen Kritikern zu: "Gewiß wird eine Empfindung nur in einem Komplex auftreten ... es existiert nichts isoliert ... Die Empfindung, kann man in des Cynikers Demonax Redeweise sagen, existiert so wenig allein, als irgend etwas anderes."³⁰⁶ Existiert die Empfindung aber nicht allein, dann kann sie konsequenterweise mit keiner wissenschaftlichen Methode isoliert und allein wahrgenommen werden, dann ist - auch diese weitere Konsequenz gibt Mach zu - die einzelne Empfindung als isolierter Wahrnehmungs- und Forschungsgegenstand nur eine Abstraktion.³⁰⁷ Die Analyse ist damit von ihrer Vormachtstellung suspendiert, obwohl Mach ihre neue Funktion innerhalb seiner Erkenntnistheorie nicht genau fixiert. Er begnügt sich mit der vagen Feststellung: "So wie es dem Physiker freistehen muß, die materielle Welt zum Zwecke der wissenschaftlichen Untersuchung zu analysieren, in Teile zu zerlegen, ohne daß er deshalb den allgemeinen Weltzusammenhang vergessen müßte, so muß auch dem Psychologen dieselbe Freiheit gewährt werden, wenn er überhaupt etwas zu stande bringen soll."³⁰⁸ Wird - um Machs Worte aufzugreifen - bei der Analyse der allgemeine Weltzusammenhang nicht vergessen, ist die Methode relativiert und schon eine Bedingung gegeben, sie kritisch in Frage zu stellen. Aber die weiteren Bedingungen, die kritische Standpunktbestimmung des Subjekts und die Bestimmung des "allgemeinen Weltzusammenhanges", d.h. eine Ontologie, werden von Mach nicht aufgewiesen, so daß sein philosophisches

Denken in der Schwebelage bleibt und zwischen verschiedenen Standpunkten und (Krypto-)Ontologen hin- und herschwankt. Der Weg jedoch zur Relativierung der Analyse war für ihn weit; als er seine Elemententheorie entwarf, glaubte er noch fest an das analytische Verfahren.

Während die Methode der Analyse in ihrer Generalisierung für die Anthropologie sich destruktiv auswirkte, wurde eine andere Methode anthropologisch fruchtbar: die Beschreibung der Bewußtseinsstatsachen, d.h. die phänomenologische Methode. Die Konzentration auf das eigene Bewußtsein und damit verbunden auf den Menschen, insofern er Bewußtsein hat und Bewußtsein ist und darin seine Existenz realisiert, hat eine lange Tradition. Die Bewußtseinswahrheit, die Augustinus in seinem Zweifel an der Wahrheit selbst entdeckt und als Kriterium (*Si enim fallor, sum*³⁰⁹) aufgestellt, die Descartes in seinem methodischen Zweifel (*cogito, ergo sum*³¹⁰) wieder aufgegriffen hatte, die von Kant in seiner Transzendentalphilosophie problematisiert und von Hegel substantialisiert worden war, verlor mit dem Ende des Idealismus ihre bis dahin als gültig anerkannte Relation zur Vernunft, so daß als das unmittelbar Sicherste und Gewisseste die Empfindung übrigblieb. Sie büßte ihre Vernunfthaftigkeit ein, ohne ihre Vernünftigkeit zu verlieren bzw. verlieren zu können, so daß der Empfindung die Funktionen der Vernunft aufgebürdet wurden. Dies ist die geistesgeschichtliche Situation, die Mach vorfindet und in der er seine phänomenologische Betrachtungsweise entwickelt. Nicht wie die Scholastik vom Primat des Seins, sondern wie Descartes und die Philosophie der Neuzeit geht Mach vom Bewußtsein aus, das für ihn jedoch kein Bewußtsein überhaupt ist, kein absolutes Ich, keine absolute Instanz, keine reine Vernunft, sondern konkret, sinnhaft, leibgebunden. Machs Ausgangspunkt ist eine

extreme Form neuzeitlicher Philosophie: das auf Sinnlichkeit, Empfindung, Leiberfahrung reduzierte Bewußtsein. Die Erfahrungen an unserer Umgebung, sagt Mach, "machen wir gemeinsam mit unseren Mitmenschen; sie haben deshalb eine allgemeinere, über den einzelnen hinausreichende s o z i a l e Geltung und objektive Wertung. Aber einen Bestandteil dieser Umgebung bemerkt jeder, jeder einen anderen, jeder 's e i n e n' Leib, der in dieser Umgebung eine Sonderstellung einzunehmen scheint. Für jeden ist dieser Leib, außer für den Inhaber desselben, ein Objekt wie jedes andere. Für den Inhaber jedoch knüpfen sich an diesen Leib Beobachtungen eigener Art, die 'subjektiven', die nur ihm allein direkt zugänglich sind, die Beobachtungen seiner p s y - c h i s c h e n Erlebnisse. Die psychischen Erlebnisse jedes einzelnen haben selbstverständlich für d i e - s e n die höchste Bedeutung, insbesondere sobald er erkannt hat, daß ohne diese die ganze Welt für ihn nicht vorhanden wäre. Die psychischen Erlebnisse eines a n - d e r e n hingegen haben für den Menschen überhaupt nur soviel Bedeutung, als sie auf seine eigenen Einfluß nehmen, was nur auf dem Wege der objektiven physischen Erlebnisse möglich ist. Wenn also die psychischen Erlebnisse im allgemeinen für weniger r e e l l gelten als die physischen, so liegt das daran, daß wir dabei meist an das uns nicht unmittelbar faßbare Psychische der a n d e r e n denken, denn das eigene Psychische ist uns das Erste und Sicherste...

Ist auch die Beobachtung am eigenen Leib, insbesondere die psychische Selbstbeobachtung nicht von derselben Exaktheit und allgemeinen Kontrollierbarkeit, wie jene an den Objekten der Umgebung, so ist sie doch die intimste und durch keine andere ersetzbare. Denn nichts ist uns näher als der eigene Leib. Auf diese Erkennt-

nismittel verzichten heißt die halbe Welterkenntnis aufgeben. Daß es Gedächtnis, Assoziation, Erinnerung gibt, hätte man durch objektiv physikalische Forschung allein nie erfahren können."³¹¹ Treffend formuliert Mach in seinem Notizbuch: "Wissenschaft für das volle Bewusstsein. Setzt dasselbe voraus und steht mitten darin."³¹² Die subjektive Selbsterfahrung, das individuelle Selbstbewußtsein ist also

- an den Leib gebunden
- dem Subjekt allein zugänglich
- das Erste und Sicherste
- der einzige Zugang zur Welt
- nicht ersetzbar
- weniger exakt und kontrollierbar als der Bereich des Physischen
- Voraussetzung alles Wissens.

Obwohl die physikalische Genauigkeit fehlt, versucht Mach sich ihr anzunähern, indem er exakte Selbstbeobachtung mit der Methode der Analyse verbindet. Von den zahlreichen persönlichen Beispielen Machs möchte ich nur eines zitieren: "Wie Mannigfaltiges finde ich 'in mir' vor, z.B. auf einem Gang zur Vorlesung! Meine Beine bewegen sich, ein Schritt löst den andern aus, ohne daß ich etwas Besonderes dazu tue, außer wenn es etwa ein Hindernis zu umgehen gilt. Ich komme an den Anlagen des Stadtparks vorbei, erblicke und erkenne das Rathaus, das mich an gotische und maurische Bauten erinnert, ebenso wie an den mittelalterlichen Geist, der in diesen Räumen herrscht. In der Hoffnung auf kulturwürdigere Zustände will ich mir eben die Zukunft ausphantasieren, als beim Überschreiten der Straße ein dahersausender Radfahrer mich streift und meinen unwillkürlichen Seitensprung auslöst. Ein leiser Groll gegen diese rücksichtslosen Geschwindigkeitsidealisten tritt an die Stelle meiner Zukunftsphantasien. Der Anblick der Rampe

des Universitätsgebäudes bringt mir nun mein Ziel, die Aufgabe der nächsten Stunde, nochmals in Erinnerung und beschleunigt meine Schritte."³¹³ Und Mach fährt fort: "Lösen wir dieses psychische Erlebnis in seine Bestandteile auf."³¹⁴ Mach wählt solche persönlichen Beispiele nur aus didaktischen Gründen. Sein Hauptinteresse gilt der Analyse des naiven Weltbildes, das er folgendermaßen beschreibt: "Ich befinde mich im Raum, umgeben von verschiedenen Körpern, die sich in demselben bewegen. Diese Körper sind teils 'unbelebt', teils sind es Pflanzen, Tiere und Menschen. Mein Körper beweglich im Raume, ist ebenfalls für mich etwas Sichtbares und Fühlbares, mit einem Wort ein Gegenstand, der sinnlich wahrnehmbar im Raum neben und außerhalb der anderen Körper und mit ihnen auf gleicher Stufe steht. Ohne von seinen individuellen Eigenschaften zu sprechen, unterscheidet sich mein Körper von anderen dadurch, daß die Berührung desselben Empfindungen auslöst, die ich bei der Berührung der anderen nicht beobachte. Überdies ist mein Körper für mein Auge nicht so vollständig sichtbar wie der Körper anderer Menschen. Ich kann direkt nur einen kleinen Teil meines Kopfes sehen. Kurz mein Körper zeigt sich mir als eine von den anderen völlig verschiedene Erscheinung. Dies gilt nicht nur vom Tastsinn, sondern von allen Sinnen. So höre ich meine eigene Stimme nicht so, wie die der anderen, wie der Phonograph es mich lehrt. Ich entdecke in mir selbst Erinnerungen, Hoffnungen, Sorgen, Impulse, Wünsche, Willensäußerungen, für die ich eben so wenig verantwortlich bin, als für das Vorhandensein der Gegenstände, die mich umgeben. An diese Willensäußerungen knüpfen sich ihrerseits wieder die Bewegungen eines bestimmten Körpers, den ich vermöge der angeführten Tatsachen als meinen eigenen erkenne. Die Beobachtung anderer menschlicher Körper führt mich sofort dahin,

dank einer mächtigen unwiderstehlichen Analogie ... anzunehmen, daß Erinnerungen, Hoffnungen, Befürchtungen, Impulse, Wünsche, Willensäußerungen an die anderen Körper in derselben Weise gebunden sind, wie diejenigen, die ich mit dem meinigen empfinde. Das Gebaren der anderen Menschen zwingt mich überdies anzunehmen, daß für sie mein Organismus und die übrigen Körper ebenso unmittelbar gegeben sind wie für mich die ihren, und daß im Gegensatz meine Erinnerungen und Wünsche auch nur dank einer gleichen unwiderstehlichen Analogie bestehen, wie ihre Erinnerungen und Wünsche für mich. Die Gesamtheit dessen, was im Raume unmittelbar für A l l e gegeben ist, heißt in der gewöhnlichen Sprache das P h y s i s c h e ; hingegen dasjenige, welches nur dem E i n z e l n e n gegeben und den Anderen nur auf dem Wege der Analogie zugänglich ist, das P s y c h i s c h e . Man bezeichnet auch dasjenige, was nur Einem gegeben ist als sein I c h (im strengsten Sinne). In diesem Gegensatz findet sich die natürliche Wurzel des Dualismus wie ihn Descartes dargestellt hat."³¹⁵ Während Mach richtig erkennt, daß das naive Weltbild dualistisch und metaphysisch (im Machschen Sinne)³¹⁶ ist und dieser naive Dualismus für die Wissenschaft unzulänglich ist, irrt er jedoch, wenn er meint, eine reine Beschreibung der Bewußtseinstatsachen geben zu können, denn mit seiner Beschreibung liefert er sich bereits wieder ungewollt der Metaphysik aus und verwickelt sich in Widersprüche. Ist nur das eigene Bewußtsein unmittelbar gegeben und alles übrige Sein nur durch Analogie erschließbar, dann ist das Subjekt - erkenntnistheoretisch betrachtet - hoffnungslos isoliert, da Analogie als ein "besonderer Fall der Ähnlichkeit",³¹⁷ die Mach als "teilweise Identität" definiert,³¹⁸ keine feste (ontologische) Brücke vom Sub-

jekt zum übrigen Sein schlagen kann, was Mach selbst erkennt: "Wenn ein Objekt der Betrachtung M die Merkmale a, b, c, d, e aufweist und ein anderes Objekt N mit ersterem in den Merkmalen a, b, c übereinstimmt, so ist man sehr geneigt, zu erwarten, daß das letztere auch die Merkmale d, e aufweisen, mit M auch in diesen übereinstimmen werde. Diese Erwartung ist logisch nicht berechtigt. Denn das logische Verfahren verbürgt nur die Übereinstimmung mit dem einmal Festgesetzten, das Beibehalten desselben, schließt den Widerspruch gegen dieses aus. Unsere Neigung, unsere Erwartung ist aber in unserer psychologisch-physiologischen Organisation begründet. Schlüsse nach Ähnlichkeit und Analogie sind genau genommen kein Gegenstand der Logik, wenigstens nicht der formalen Logik, sondern nur der Psychologie."³¹⁹ Die Konsequenz eines solchen Psychologismus ist fatal: Gibt es keine logische Brücke zur Welt, dann gibt es auch keine ontologische: Der Weg des Irrationalismus ist beschritten. Das Subjekt steht nicht nur einer Welt des nur Vermuteten und Vermutbaren gegenüber, sondern es wird einer solchen Welt ausgeliefert und letztlich selbst, da der Mensch nur ein "Stück Welt" ist, zu einem bloß vermuteten Etwas, so daß damit das Bewußtsein als das "Sicherste" aufgehoben ist. Aber gerade diesen nihilistischen Agnostizismus will Mach vermeiden, indem er wie Archimedes und Descartes einen festen Angelpunkt sucht und vom unmittelbar gegebenen Selbstbewußtsein ausgeht. Gerade so hofft er, zu sicheren, kontrollierbaren, wissenschaftlich abgesicherten Erkenntnissen über den Menschen und die Natur zu kommen. In eine weitere Aporie verwickelt sich Mach dadurch, daß er einerseits das Bewußtsein als biologisches und kulturelles Entwicklungsprodukt ansieht, andererseits ihm aber Kriterien zur Überwindung des naiven Bewußtseins zuschreibt.³²⁰ Der subjektivistisch-agnostizistische Ausgangspunkt von

Bewußtseinstatsachen erweist sich somit als ein eben-
solches unhaltbares metaphysisches Postulat wie der
scholastische Ausgangspunkt vom Sein.

Obwohl Machs erkenntnistheoretische Position in die
Irre führt, ist seine phänomenologische Betrachtungs-
weise als solche wertvoll, sie bedarf nur einer anderen
Legitimation. Verdienstvoll ist Machs Kritik an der
"Übertragung vorgefaßter Meinungen aus dem Gebiet der
Physik in jenes der Psychologie".³²¹ Was er darunter
versteht und wie phänomenologisch er denkt, erläutert
er an folgenden Beispielen, die ich wegen der großen
Bedeutung der Phänomenologie für die Anthropologie zi-
tieren möchte: "Ein Physiker beobachtet das verkehrte
Netzhautbild an einem ausgeschnittenen Auge und stellt
sich die Frage, wie es kommt, daß ein Punkt, der im
Raume u n t e n liegt, sich auf der Netzhaut
o b e n abbildet. Diese Frage beantwortet er durch
dioptrische Untersuchungen. Wenn nun dieselbe Frage,
welche im Gebiete der Physik vollkommen berechtigt ist,
in die Psychologie übertragen wird, erzeugt sie nur Un-
klarheiten. Die Frage, warum wir die verkehrten Netz-
hautbilder a u f r e c h t s e h e n , hat als
psychologisches Problem keinen Sinn. Die Lichtempfin-
dungen der einzelnen Netzhautstellen sind von A n b e -
g i n n mit Raumempfindungen verknüpft, und wir nennen
die Orte, welche den u n t e n gelegenen Stellen der
Netzhaut entsprechen 'oben'. Dem empfindenden Subjekt
kann sich eine solche Frage gar nicht ergeben [Hervorhe-
bung des letzten Satzes nicht im Original]. - Ebenso ver-
hält es sich mit der bekannten Theorie der Projektion
nach außen. Es ist die Aufgabe des Physikers, den leuch-
tenden Objektpunkt zu dem Bildpunkt auf der Netzhaut in
der Verlängerung des durch den Bildpunkt und den Kreu-
zungspunkt des Auges gezogenen Strahl zu suchen. Für

das empfindende Subjekt existiert ein solches Problem nicht, da die Lichtempfindungen von Anfang an an bestimmte Raumempfindungen geknüpft sind. Die ganze Theorie des psychologischen Ursprungs der Außenwelt durch Projektion der Empfindungen nach außen beruht auf einer mißverständlichen Anwendung physikalischer Gesichtspunkte. Unsere Gesichts- und Tastempfindungen sind an verschiedene Raumempfindungen gebunden, d.h. sie sind *n e b e n e i n a n d e r* und *a u ß e r e i n a n d e r*, sie befinden sich in einem *r ä u m l i c h e n F e l d*, von welchem unser Leib nur einen *T e i l* erfüllt. Der Tisch, der Baum, das Haus liegt also selbstverständlich *a u ß e r h a l b* meines Leibes. Ein Projektionsproblem liegt also niemals vor, wird weder bewußt noch unbewußt gelöst."³²² Mach illustriert seine phänomenologische Betrachtungsweise mit einer Skizze, die zeigt, wie er, auf einem Ruhebett liegend, sich selbst mit dem linken Auge sieht: "In einem durch den Augenbrauenbogen, die Nase und den Schnurrbart gebildeten Rahmen erscheint ein Teil meines Körpers, so weit er sichtbar ist, und dessen Umgebung. Mein Leib unterscheidet sich von den andern menschlichen Leibern nebst dem Umstande, dass jede lebhaftere Bewegungsvorstellung sofort in dessen Bewegung ausbricht, daß dessen Berührung auffallendere Veränderungen bedingt als jene anderer Körper, dadurch daß er nur teilweise und insbesondere ohne Kopf gesehen wird."³²³ Mit diesen Beispielen des optischen Gesichtsfeldes will Mach seine Verfahrungsweise auf dem Gebiet des "geistigen Gesichtsfeldes" veranschaulichen, zu dem sich in einem seiner Notizbücher die Stichworte finden:

"Geistiges Gesichtsfeld.

Nicht alles im *ä u ß e r e n* Raum.

Feinster Kunstgriff Gedanken zu supponieren.

Zusammenhang von Bewußtseinsphänomenen.

Nicht da und dort sind die Gedanken.

Sitz d. Seele nichts ...

Das Räumliche nur ein Teil des Psychischen. Andere Elemente nicht räumlich. Manche Empfindungen mit Raumempfindung verknüpft. Andere Zusammenhänge der psychischen Elemente.

Geistiges Gesichtsfeld ...

Das Unorganische existiert bloß als Bewußtseinsphänomen. Es existiert nur als Abstraktion. Als Abstraktion mit einseitiger Anwendung. Keine Rücksicht auf andere Zusammenhänge. Nicht zu brauchen zum Überschauen des Geistigen.³²⁴

Der Phänomenologe Mach - und darin liegt seine Bedeutung für die Anthropologie - bemüht sich, nicht von "vorgefaßten Meinungen", nicht von Überzeugungen der Tradition und nicht von irgendwelchen selbstgemachten Dogmen auszugehen, sondern in einer bewußten (wenn auch nur künstlichen und die wissenschaftlichen Erfahrungen der Tradition voraussetzenden) "Naivität"³²⁵ - so spricht er z.B. von dem "erhabenen milden Glanz der Unbefangenheit, in dem wir den Forscher so gern erblicken"³²⁶ - die Bewußtseinsphänomene zu thematisieren und zu beschreiben. Aber diese Unbefangenheit kann Mach nicht erringen, da er, obwohl er die Übertragung naturwissenschaftlicher Methoden in die Psychologie kritisiert, selbst in diesen Fehler verfällt, indem er die naturwissenschaftliche Methode der Analyse unkritisch auf das Gebiet des Psychischen und Geistigen anwendet; denn dieser Methode liegt formal das Prinzip der Reihe und ontologisch eine atomistische Seinsauffassung zugrunde, so daß die anthropologisch wertvollen Ansätze, die die phänomenologische Methode bietet, von der analytischen Methode sofort wieder zerstört werden, d.h. Machs Elementen-Anthropologie ist bereits von ihren Prämissen her ein paradoxes Gebilde, ein Geschöpf, das sich selbst

auffrißt. Da der angedeutete Widerspruch wohl in keiner anderen Formulierung Machs als in 'Analyse der Empfindungen' so komprimiert auftritt, soll unter dieser Devise der folgende Abschnitt stehen, obwohl es mir nicht darum geht, die Analyse der Empfindungen und die Elemententheorie in allen ihren Aspekten darzustellen und zu kritisieren, sondern sie nur unter anthropologischer Perspektive zu betrachten.

c) Die Analyse der Empfindungen

"Farben, Töne, Wärmen, Drücke, Räume, Zeiten u.s.w. sind in mannigfaltiger Weise miteinander verknüpft und an dieselben sind Stimmungen, Gefühle und Willen gebunden. Aus diesem Gewebe tritt das relativ Festere und Beständigere hervor, es prägt sich dem Gedächtnisse ein, und drückt sich in der Sprache aus. Als relativ beständiger zeigen sich zunächst räumlich und zeitlich (funktional) verknüpfte Komplexe von Farben, Töne, Drücken u.s.w., die deshalb besondere Namen erhalten, und als Körper bezeichnet werden. Absolut beständig sind solche Komplexe keineswegs. ...

Als relativ beständig zeigt sich ferner der an einen besonderen Körper (den Leib) gebundene Komplex von Erinnerungen, Stimmungen, Gefühle, welcher als Ich bezeichnet wird. Ich kann mit diesem oder jenem Ding beschäftigt, ruhig und heiter oder aufgebracht und verstimmt sein. Doch bleibt (pathologische Fälle abgerechnet) genug Beständiges übrig, um das Ich als dasselbe anzuerkennen. Allerdings ist auch das Ich nur von relativer Beständigkeit. - Ist die erste Orientierung durch Bildung der Substanzbegriffe 'Körper', 'Ich' (Materie, Seele) erfolgt, so drängt der Wille zur genauern Beachtung der Veränderungen an

diesem relativ Beständigen. Das Veränderliche an den Körpern und am Ich ist es eben, was den Willen bewegt. Erst jetzt treten die Bestandteile des Complexes als Eigenschaften desselben hervor. Eine Frucht ist süß; sie kann aber auch bitter sein. Auch andere Früchte können süß sein. Die Nähe mancher Körper ist angenehm, jene anderer unangenehm. So erscheinen nach und nach verschiedene Complexe aus gemeinsamen Bestandtheilen zusammengesetzt. Von den Körpern trennt sich das Sichtbare, Hörbare, Tastbare ab. Das Sichtbare löst sich in Farbe und Gestalt. In der Mannigfaltigkeit der Farben treten wieder einige Bestandtheile in geringerer Zahl hervor, die Grundfarben u.s.w. Die Complexe zerfallen in Elemente.³²⁷ So beginnt Mach seine zuerst veröffentlichte und zugleich umfassendste Darstellung seiner Elemententheorie. Es haftet ihr noch eine gewisse Ursprünglichkeit an, so daß Machs Motive besonders klar zutage treten. Gerade die ersten Sätze zeigen, wie Mach die Bewußtseinsphänomene rein analytisch betrachtet und das biologisch-evolutionistische Denkmodell zu Hilfe nimmt, um die Analyse zu vervollständigen. Es ist nicht zufällig, wenn Mach mit dem 'Körper' beginnt, denn das Körperhafte ist der eigentliche Bereich der Analyse. Aber Mach meint nicht den Körper in seiner Realität, sondern zunächst nur das spezifische Bewußtseinsphänomen 'Körper'. Daher ist es für ihn auch kein Sprung, wenn er vom 'Körper' zum 'Ich' übergeht und letzteres in gleicher Weise zerlegt. Mach will dem 'Ding an sich',³²⁸ und dem Dualismus des Physischen und Psychischen enttrinnen, erkennt aber, daß er im Solipsismus landet, wenn er nur die Bewußtseinsphänomene anerkennt: "Wir sehen einen Körper mit einer Spitze S. Wenn wir S. berühren, zu unserem Leib in Beziehung bringen, erhalten wir einen Stich. Wir können S. sehen, ohne den

Stich zu fühlen. Sobald wir aber den Stich fühlen, werden wir S. finden. Es ist also die sichtbare Spitze ein b l e i b e n d e r K e r n , an den sich der Stich nach Umständen wie etwas Zufälliges anschliesst. Bei der Häufigkeit analoger Vorkommnisse gewöhnt man sich endlich, a l l e Eigenschaften des Körpers als von bleibenden Kernen ausgehende durch Vermittlung des Leibes dem Ich beigebrachte 'Wirkungen', die wir E m p f i n d u n g e n nennen, anzusehen. Hiermit verlieren aber diese Kerne den ganzen sinnlichen Inhalt, werden zu blossen Gedankensymbolen. Es ist dann richtig, dass die Welt nur aus unsern Empfindungen besteht. Wir wissen aber dann eben n u r von den Empfindungen, und die Annahme jener Kerne, so wie einer Wechselwirkung derselben, aus welcher erst die Empfindungen hervorgehen würden, erweist sich als gänzlich müssig und überflüssig. Nur dem h a l b e n Realismus oder dem h a l b e n Kriticismus kann eine solche Ansicht zusagen."³²⁹ Da Mach besonders großen Wert auf Veranschaulichung legt - fast jedem Gedanken, der ihm wichtig erscheint, fügt er ein Beispiel oder sogar mehrere Beispiele an, oder er beginnt die Entwicklung seines Gedankens mit einem Beispiel - besteht für den Leser die Gefahr der Übersättigung. Man ist geneigt, wenn man meint, Mach verstanden zu haben, über die Beispiele hinwegzulesen und ihnen unter einem anderen Aspekt als dem der Veranschaulichung, z.B. dem des Ästhetischen oder Didaktischen, seine Aufmerksamkeit zu schenken. Dadurch kann es geschehen, daß man manche Gesichtspunkte, die Mach nicht ausdrücklich thematisiert, die aber dennoch wichtig sind, übersieht. Das eben zitierte Beispiel ist ein solcher Fall. Daß es mehr ist, als nur ein Beispiel unter vielen, daß

es mehr enthält, als Mach ausdrücklich thematisiert, daß es vielmehr Machs eigene philosophische Problematik und zugleich einen wichtigen Schritt zur Machschen Philosophie enthält, wird erst richtig deutlich, wenn man es mit dem parallelen Beispiel aus Machs Notizbuch vergleicht:

"Wie kommen wir überhaupt zum Begriff Empfindung?"

Wir sehen einen spitzen Körper S

Wir berühren ihn, erhalten einen Stich E

S kann sein ohne E

S bedingt aber E

E die Wirkung von S

S also eine Existenz für sich

E aber nur durch uns mit S

Indem wir also S für sich annehmen, kommen wir zum Begriff der Empfindung. Erkennen dann, dass alles variabel und heben die Existenz von S für sich wieder auf. Halten aber dafür eine untergeschobene dahinter aufrecht.

Hier liegen die Widersprüche klar zu Tage.

Wir benutzen die angenommene Realität zur Aufhebung und Aufrechterhaltung zugleich.

Also es gibt Elemente

A B C

a b c

$\alpha \beta \gamma$

deren Zusammenhang wir zu ermitteln haben.

Das sind die Weltelemente oder Naturelemente, weiter nichts."³³⁰

Die Synopse dieser beiden Zitate bringt Machs Gedanken-gang ans Licht. Beide Beispiele stimmen darin überein

- daß sie von der (an dieser Stelle nicht genannten) Voraussetzung ausgehen, daß Erkenntnis überhaupt = sinnliche Erkenntnis ist

- daß die Bildung des Substanzbegriffes ein natürlicher, unwillkürlicher, auf Gewohnheit beruhender, "instinktiver" Vorgang, wie Mach sich meistens ausdrückt, ist
- daß der Substanzbegriff in seiner logischen Struktur und seiner Funktion mit dem "Ding an sich" identisch ist
- daß der Substanzbegriff zur Aufhebung der Erkenntnis führt
- daß der Empfindungsbegriff mit dem Substanzbegriff gekoppelt ist, daß der Substanzbegriff in seiner logischen Konsequenz zum Begriff der Empfindung führt.

Der entscheidende Aspekt des ersten Zitates ist die Behauptung, daß die Empfindung sich bei einem dualistischen Ausgangspunkt notwendigerweise verselbständigt und damit in den Solipsismus führt; den Angelpunkt des zweiten Zitates bildet die These, daß (auf der Basis sensualistischer Erkenntnistheorie) durch die Erkenntnis der totalen Seinsvariabilität die logische Unzulänglichkeit des Dinges an sich und des Dualismus einsichtig wird. Beide Aspekte ergänzen sich und bilden die logische Brücke zur Elemententheorie, indem Mach Substanz und Empfindung zugunsten einer ontologischen Homogenität relativiert. Er entsubstantialisiert das 'Ding' und entpsychomonisiert die 'Empfindung'. Dadurch glaubt er sich vom Dualismus, Materialismus und Idealismus emanzipiert und den Weg zur Auffindung der wahren Basis des Seins und der Erkenntnis geebnet zu haben. Der nächste Schritt besteht für Mach darin, die Empfindung, die nun nicht mehr weder als 'Empfindung von' noch als rein subjektive Größe interpretiert wird, zu substantialisieren und ontologisieren, so daß Mach zu dem Ergebnis kommt:

1. Die "sinnlichen Elemente" "Farben, Töne, Räume, Zeiten ..." ³³¹ sind "unmittelbar und unzweifelhaft gegeben", ³³² etwas "Selbstverständliches", ³³³ das "erste Gegebene". ³³⁴
2. Diese Elemente sind "die einfachsten Bausteine der physikalischen (und auch der psychologischen) Welt", ³³⁵ die eigentlichen "Weltelemente", ³³⁶ aus denen "die Welt besteht", ³³⁷ sie sind das "W e s e n der Welt". ³³⁸
3. Sie treten in zerlegbaren Komplexen auf und können daher einzeln erfaßt werden. ³³⁹
4. Sie sind die letzten Bestandteile, "die wir b i s - h e r nicht weiter zerlegen konnten". ³⁴⁰
5. "Die Natur dieser Elemente bleibe dahin gestellt; dieselbe k a n n durch künftige Untersuchungen weiter aufgeklärt werden." ³⁴¹
6. "Man nennt diese Elemente gewöhnlich E m p f i n - d u n g e n . Da aber in diesem N a m e n schon eine e i n s e i t i g e T h e o r i e liegt, so ziehen wir vor, kurzweg von Elementen zu sprechen." ³⁴²
7. "Alle Forschung geht auf die Ermittlung der Verknüpfung dieser Elemente aus." ³⁴³
8. "Eine F a r b e ist ein p h y s i k a l i - s c h e s O b j e k t , sobald wir z.B. auf ihre Abhängigkeit von der beleuchtenden Lichtquelle (andern Farben, Wärmen, Räumen u.s.w.) achten. Achten wir aber auf ihre A b h ä n g i g k e i t von der N e t z h a u t (den Elementen K L M ...), so ist sie ein p s y c h o l o g i s c h e s Objekt, eine E m p f i n d u n g . Nicht der S t o f f ,

sondern die U n t e r s u c h u n g s r i c h -
t u n g ist in beiden Gebieten verschieden."³⁴⁴

(Die enge Beziehung der Begriffe Substanz und
Empfindung bei Mach ist von den Kritikern bisher
nicht gesehen und die für die Machsche Philosophie
typische Reduktion der Empfindung auf Perspektive
nicht genügend gewürdigt worden.)

Der letzte Punkt läßt Machs ungelöstes Hauptproblem
wieder hervortreten: "Ist das Physische und Psychische
dem Wesen nach identisch, ... nur der Betrachtung nach
verschieden",³⁴⁵ gibt es "nur e i n e r l e i
E l e m e n t e" "keine Kluft zwischen Psychischem
und Physischem, kein D r i n n e n und D r a u -
ß e n , keine E m p f i n d u n g , der ein äußeres
von ihr verschiedenes Ding entspräche",³⁴⁶ dann ist
Mach wieder an dem Ort angelangt, von dem er ausgegan-
gen ist: beim unerkennbaren Ding an sich und der Er-
kenntnis als Fiktion. Mach könnte antworten, daß die-
se Unterscheidungen sich eben praktisch bewährt hätten,
aber da er auf die folgende Frage, weshalb sie sich
eigentlich überhaupt in der Praxis bewähren können,
ohne in der Realität ontologisch fundiert zu sein,
nicht antworten kann, weicht er dem Problem aus und
begnügt sich damit, den Umfang der Gegebenheit als
Unterschied festzustellen: "Das a l l e n gemein-
sam Gegebene nennen wir das P h y s i s c h e , das
nur e i n e m unmittelbar Gegebene, allen anderen
nur Erschließbare nennen wir das P s y c h i s c h e ."³⁴⁷
Um seine Theorie verständlicher zu machen, beschränkt
sich Mach zunächst auf wenige Elemente, die er mit
Buchstaben benennt. Da diese Stelle zugleich eine Kurz-
fassung der Elemententheorie ist und Mach diese Benen-
nung immer wieder verwendet, sei der betreffende Ab-
schnitt hier zitiert:

"Die Complexe von Farben, Tönen u.s.w., welche man gewöhnlich Körper nennt, bezeichnen wir der Deutlichkeit wegen mit A, B, C ..., den Complex, der unser Leib heisst, und der ein Theil der ersteren ist, nennen wir K, L, M ..., den Complex von Willen, Erinnerungsbildern u.s.w. stellen wir durch α , β , γ ... dar. Gewöhnlich wird nun der Complex $\alpha \beta \gamma$... K L M ... als Ich dem Complex A B C ... als Körperwelt gegenübergestellt, zuweilen wird auch $\alpha \beta \gamma$... als Ich, K L M ... A B C ... als Körperwelt zusammengefasst. Zunächst erscheint A B C ... als unabhängig vom Ich und diesem selbständig gegenüber stehend. Diese Unabhängigkeit ist nur relativ, und hält vor gesteigerter Aufmerksamkeit nicht stand. In dem Complex $\alpha \beta \gamma$... kann sich allerdings manches ändern, ohne dass an A B C ... viel bemerklich wird, ebenso umgekehrt. Viele Aenderungen in $\alpha \beta \gamma$... gehen aber durch Aenderungen in K L M ... nach A B C ... über und umgekehrt (Wenn z.B. lebhaftere Vorstellungen in Handlungen ausbrechen, oder die Umgebung in unserem Leib merkliche Aenderungen veranlasst.) Hierbei scheint K L M ... mit $\alpha \beta \gamma$... und mit A B C ... stärker zusammenzuhängen, als diese untereinander. Diese Verhältnisse finden eben in dem gewöhnlichen Denken und Sprechen ihren Ausdruck.--

Genau genommen zeigt sich aber, dass A B C ... i m - m e r durch K L M ... mitbestimmt ist. Ein Würfel wird, wenn er nahe, gross, wenn er fern, klein, mit dem rechten Auge anders als mit dem linken, gelegentlich doppelt, bei geschlossenen Augen gar nicht gesehen. Die Eigenschaften eines und desselben Körpers erscheinen also durch den Leib modificirt, sie erscheinen durch denselben bedingt. Wo ist denn aber d e r s e l b e Körper, der so v e r s c h i e d e n erscheint? Alles was man sagen kann ist, dass verschiedene A B C ... an verschiedene K L M gebunden sind."³⁴⁸

Es ist nun für das Verständnis der Machschen Philosophie nicht ohne Belang, diese Kurzfassung der Elemententheorie wiederum mit ihrem Entwurf aus Machs Notizbuch zu vergleichen.

"I Aussenwelt II Innenwelt

Complexe. Konstanz

Auflösung in Elemente

I (A B C D ...) Farben, Töne, Räume u.s.w.
 besonderer Zusammenhang
Naturwissenschaft

II (a, b, c, d ...) Farben, Töne, Räume u.s.w.
 (α , β , γ , δ ...) Willen, Schmerz, Lust
 besonderer Zusammenhang
Psychologie

Wechselwirkung von I, II

mit A, B können α, β Schmerz verbunden sein
A, B kann a, b Vorstellungen anregen

Umgekehrt a, b kann durch Willen α, β $A B C$ ändern.

Der Zusammenhang von I mit II immer über eine bestimmte Gruppe von I

(A B C D ...) über K L M mit $\begin{pmatrix} a & b & c & d & \dots \\ \alpha & \beta & \gamma & \delta & \dots \end{pmatrix}$

Die Wahrnehmungen hängen mit den Vorstellungen und dem Willen durch eine besondere Gruppe von Wahrnehmungen zusammen, die wir als unsern Körper bezeichnen. Nun zeigt sich, dass (A B C ...) mit (K L M ...) sich ändern.

Ich sehe einen Würfel, wenn er nahe, gross, wenn er fern, klein,

mit dem rechten Auge anders als mit dem linken ... bei
Schluss der Augen gar nichts,
also: A B C ... durch K L M bedingt.

Dasselbe Ding bei verschiedenen K L M verschieden von K L M abhängig.

Wo ist denn aber dasselbe Ding, welches uns verschieden erscheint? [Von Mach rot unterstrichen und am Rand angestrichen]

Es ist nicht zu sagen. Es ist eine rohe Voraussetzung, die nicht zutrifft.

Verschiedene A B C mit verschiedenen K L M

Das allein kann man behaupten.

Form des Zusammenhanges unter den Farben, Gestalten, Tönen etc., die Körpergruppe eingerechnet.

Die Sinne täuschen nicht.

Unter anderen Bedingungen andere Empfindungen.

Das unveränderliche Ding dahinter sowie die Frage nach dessen Erkennbarkeit ist eine selbstgemachte falsche Voraussetzung.

Die Farben, Räume, Töne sind die eigentlichen Realitäten.

Die Kantische Frage stösst das nicht um, sondern verstärkt es, wenn sie consequent durchgeführt wird.

Was wir früher so genannt haben, dem brauchen wir jetzt den Namen nicht zu nehmen."³⁴⁹

Stellt man alle Aussagen Machs über Kant zusammen, so ergibt sich ein überwiegend negatives Bild: Kant erscheint als der Erfinder des Unglück bringenden "Dinges an sich". Dieser Notizbuchauszug zeigt jedoch im Gegensatz zu seiner endgültigen Buchfassung und im Gegensatz zu den meisten Äußerungen Machs, wie sehr Mach von Kant abhängig ist und daß er sich selbst als Fortführer Kantischer Gedanken versteht. Aber unabhängig davon kann als erwiesen gelten, daß der Positivismus Machs, nicht nur die Machsche Denkökonomie, sondern auch die Elemententheorie, in die Tradition der Kantschen Philosophie gehört, wenn auch nicht als dessen (ungeratenes) Kind, sondern (jedenfalls was die Elemententheorie betrifft) nur als dessen verzerrtes Negativbild.

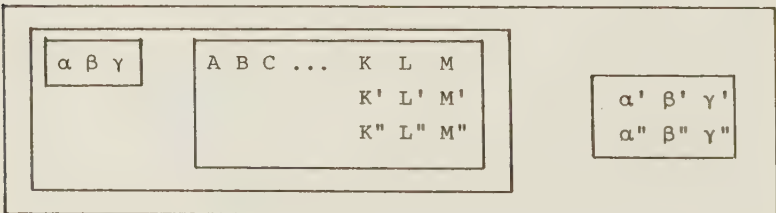
Ein zweiter beachtenswerter Gesichtspunkt ist die unterschiedliche Einteilung und Benennung der Elemente. Der Entwurf läßt wieder Machs ursprüngliche enge Verbindung von idealistischer und phänomenologischer Sichtweise erkennen: Idealistisch denkt Mach, indem er "Farben, Töne, Räume u.s.w." sowohl mit a b c d als auch mit A B C D bezeichnet, d.h. Innenwelt und Außenwelt identisch setzt; phänomenologisch denkt er, indem er die Innenwelt teils mit der Außenwelt identifiziert (A B C D ... K L M ... a b c d ...), teils "Willen, Schmerz, Lust" ($\alpha \beta \gamma \delta$) auf die Innenwelt beschränkt, d.h. den Dualismus von Physischem und Psychischem als Bewußtseinsphänomen versteht. Diese Einteilung gibt Mach wohl im Interesse der größeren Einfachheit seiner Theorie in den 'Beiträgen' auf und stellt in der 'Analyse der Empfindungen' folgendes System der Elemente auf:³⁵⁰

A B C ...	K L M ...	$\alpha \beta \gamma$
	K' L' M' ...	$\alpha' \beta' \gamma'$
	K" L" M" ...	$\alpha'' \beta'' \gamma''$

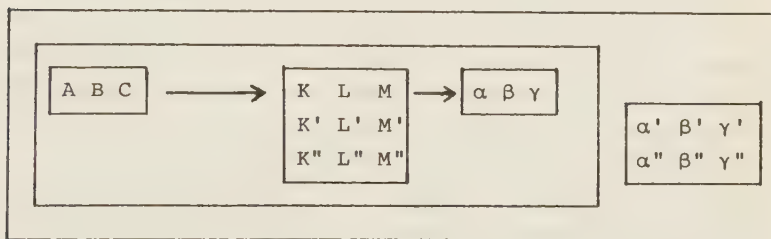
Mach erläutert dieses Schema: "Innerhalb des einfach umzogenen Raumes liegen die Elemente, welche der Sinnenwelt angehören, und deren gesetzmäßige Verbindung, deren eigenartige A b h ä n g i g k e i t v o n e i n a n d e r , die p h y s i k a l i s c h e n (leblosen) Körper, sowie die Leiber der Menschen, Tiere und Pflanzen darstellt. Wieder in ganz besonderer Abhängigkeit stehen alle diese Elemente von einigen der Elemente K L M , den Nerven unseres Leibes, worin sich die Tatsachen der S i n n e s p h y s i o l o g i e aussprechen. Der doppelt umzogene Raum enthält die dem höhern psychischen

Leben angehörigen Elemente, die Erinnerungsbilder, Vorstellungen, darunter auch diejenigen, welche wir uns von dem psychischen Leben der Mitmenschen bilden, die durch Akzente unterstrichen werden mögen. Die Vorstellungen hängen zwar unter einander wieder in anderer Weise zusammen (Assoziation, Phantasie) als die sinnlichen Elemente A B C ... K L M, doch läßt sich nicht zweifeln, daß sie mit den letzteren in der intimsten Verwandtschaft stehen, und daß ihr Verhalten in letzter Linie durch A B C ... K L M, die gesamte physikalische Welt, insbesondere durch unsern Leib, und das Nervensystem bestimmt ist. Die Vorstellungen α' β' γ' ... von dem Bewußtseinsinhalt unserer Mitmenschen spielen für uns die Rolle von Zwischensubstitutionen, durch welche uns das Verhalten der Mitmenschen, die Funktionalbeziehung von K' L' M' zu A B C, soweit dasselbe für sich allein (physikalisch) unaufgeklärt bliebe, verständlich wird."³⁵¹

Diese Erläuterung enthält Ungereimtheiten und paßt nicht zu dem Schema. Geht man von dem letzten zitierten Satz, von den "Zwischensubstitutionen" aus und von Machs These, daß nur die eigenen Empfindungen unmittelbar gegeben und primär sind, dann müßte unter dieser solipsistisch-sensualistischen Prämisse das Schema folgendermaßen aussehen:



Dies Schema wäre erkenntnistheoretisch. Geht man dagegen von der 'intimsten Verwandtschaft' zwischen der physischen und psychischen Welt und von der Auffassung aus, daß der (materielle) Leib die psychischen Funktionen letztlich hervorbringt, daß auch das Geistige nur ein Naturprodukt ist (eine These, die auch in der Machschen Philosophie beheimatet ist), dann ergibt sich in Verbindung mit der solipsistischen Voraussetzung folgendes ontologische Schema:

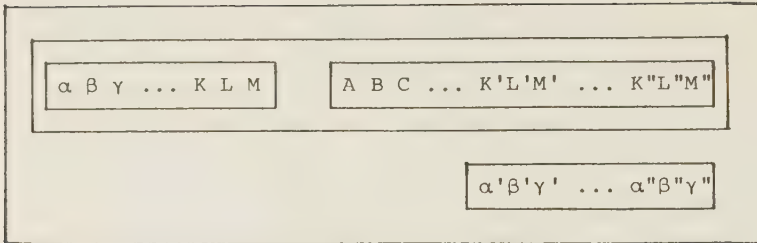


Aber diese Schemata berücksichtigen zu wenig die Funktion des Leibes bei der Erkenntnis. Die Eigenschaften eines Körpers sind, wie bereits zitiert, durch den Leib "modifiziert" und "bedingt".³⁵²

"Natur ein besonderer Zusammenhang.

Unser Inneres auch ein besonderer Zusammenhang.

Die Brücke [Hervorhebung nicht im Original] geht über Naturobjecte, die mit dem Innern stärker zusammenhängen, mit dem Körper", notiert sich Mach.³⁵³ Danach könnte das erkenntnistheoretische Schema etwa so aussehen:



Alle diese Schemata widersprechen sich, haben aber eines gemeinsam: Sie veranschaulichen alle Machs Elemententheorie. Bedenkt man, daß Machs eigenes Schema nicht ein erkenntnistheoretisches, sondern ein ontologisches Schema ist, das im Grunde am Dualismus festhält, und weiterhin, daß im Rahmen dieser Theorie die fundamentalen Fragen der Erkenntnistheorie, z.B. die Frage nach der Struktur des Erkenntnisaktes, nach dem Bewußtsein, nach der Relation von Gegebenem; Zeigefunktion der Empfindungen und der Intentionalität des Erkenntnisaktes, nicht gestellt wird und auch gar nicht gestellt werden kann, dann liegt der Schluß nahe, daß Machs Elementenlehre nicht der Entwurf einer Erkenntnistheorie, sondern der einer Ontologie ist. Bestärkt wird dieser Schluß noch dadurch, daß Mach in bezug auf seine Elemententheorie von einem "monistischen Standpunkt"³⁵⁴ und von einer "Grundanschauung"³⁵⁵ spricht. Mit Grundanschauung meint Mach hier das (metaphysische) Fundament der 'Weltanschauung', die nach dem Philosophieverständnis des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts die Philosophie bedeutete.

Die bisherigen Erörterungen, die sich an Machs ursprünglichem Konzept zur Elemententheorie orientiert haben, sagen über die Natur der Elemente sehr wenig. Wie definiert Mach die Elemente? Auf diese Frage kann leider

wieder nur eine wenig exakte Antwort gegeben werden. Genau kann man nur sagen, wie Mach die Elemente nicht versteht. Man darf sie sich vor allem nicht als "Klötzchen" denken, die dem "Gesetz des Sandhaufens" unterliegen und ein Chaos bilden. Ganz allgemein kann man, wenn man alle Aussagen über die Elemente vergleicht, konstatieren, daß Mach, obwohl er in der Wissenschaft nichts mehr verabscheut als "metaphysische Teufeleien", für seine Intention, mit Hilfe seiner Elemententheorie die Wirklichkeit zu erklären, den Elementen eine ganze Reihe metaphysischer Eigenschaften zusprechen muß, von denen die wichtigsten, die auch anthropologisch betrachtet von Belang sind, jetzt zusammengestellt werden sollen:

1. Die Elemente können Beziehungen herstellen und in Beziehungen integriert werden.
2. Die Beziehungen sind unterschiedlich beständig: "Wir beobachten 1. einfache Beständigkeiten einzelner Elemente, 2. Beständigkeiten gleichzeitiger und gleichräumlicher Verbindung dieser Elemente, und 3. allgemeinere Beständigkeiten der Verbindung dieser Elemente."³⁵⁶ Die Elemente bilden eine "Ordnung" und halten eine Ordnung ein.³⁵⁷
3. Zwischen den Beständigkeiten besteht eine Rangordnung. Da "einzelne Elemente überhaupt nicht beständig sind", was erst die sorgfältigere Beobachtung lehrt, und "auch die gleichzeitige und gleichräumliche Verbindung ... keine absolute Beständigkeit" ist, "bleibt ... nur die allgemeine Beständigkeit der Verbindung übrig, von welcher die beiden vorausgehenden sehr spezielle Fälle [letzte Hervorhebung nicht im Original] darstellen".³⁵⁸ Ein solch "besonderer Fall" ist z.B. die Verknüpfung von Empfindungen.³⁵⁹

4. Die allgemeine Beständigkeit bildet "die höchste Substantialität".³⁶⁰
5. Die Elemente sind gegenseitig voneinander abhängig. Es handelt sich nicht um eine kausale, sondern um eine funktionale Abhängigkeit, die durch den mathematischen Funktionsbegriff dargestellt werden kann.³⁶¹ Eine solche Darstellung erlangt "allgemeine Gültigkeit".³⁶² "Alle physikalischen Gesetze, wie auch die Existenz der Materie und der Körper haben ihre Begründung in den Gleichungen $F(A, B, C \dots) = 0$, zwischen den sinnlichen Elementen, die einem Menschen gegeben sind. Das Bestehen der Außenwelt findet ihren Ausdruck in Gleichungen der sinnlichen Elemente, die den Menschen gegeben sind. Wir können diesen Gleichungen die Form $F(A, B, C \dots A', B', C' \dots) = 0$ geben."³⁶³
6. Die Elemente sind Energieträger. Mach spricht zwar nur von "Reaktionen" der Elemente, aber *reactio* setzt *actio* voraus. Insofern die Elemente Empfindungen sind, spricht Mach diese These auch direkt aus: "Die Empfindungen sind stets auch mehr oder weniger aktiv, indem sie bei den niederen Tieren unmittelbar, bei den höheren auf einem Umwege durch das Großhirn die verschiedensten Reaktionen des Leibes auslösen."³⁶⁴
7. Die Elemente (Empfindungen) sind (sinnliche) Qualitäten und fähig, Qualitäten höherer Ordnung zu bilden. Die folgenden Zitate sind eine Zusammenstellung der Komponenten, durch die Mach die Qualität bestimmt und von der Quantität abgrenzt:
 - a) "Wir ermitteln z.B. eine qualitative Abhängigkeit, wenn wir durch das Experiment erfahren, daß von

den Tönen der diatonischen Tonleiter, die wir uns durch das bloße Gehör gefunden vorstellen, c und g konsonieren, c und h aber dissonieren. Ebenso ist es ein qualitatives Versuchsergebnis, daß ein bestimmtes Rot und Grün sich zu Weiß vereinigen lassen, während Rot und Blau sich zu Violett ergänzen. Qualitativ experimentiert auch ein Chemiker, der die Reaktion von Stoffen bestimmter sinnlicher Eigenschaften aufeinander untersucht, oder ein Pharmakologe, welcher die giftige, z.B. narkotische Wirkung gewisser Pflanzenstoffe auf den tierischen Organismus erprobt. Wenn wir dagegen die Abhängigkeit des Brechungswinkels vom Einfallswinkel, oder die Abhängigkeit des Fallraums von der Fallzeit zu bestimmen suchen, so stellen wir uns eine quantitative Aufgabe. Die einzelnen Winkel sind nicht so verschieden voneinander, miteinander nicht so unvergleichbar, wie etwa Rot und Grün; die ersteren lassen sich vielmehr in lauter gleiche Elemente zerlegen, und ein Winkel unterscheidet sich von dem andern nur durch die Zahl dieser gleichen Elemente."³⁶⁵

- b) "Die quantitative Abhängigkeit ist ein besonderer einfacherer Fall der qualitativen Abhängigkeit."³⁶⁶
- c) "Bei der quantitativen Abhängigkeit liegt ein übersichtliches, anschauliches Kontinuum von Fällen vor, während im Falle der qualitativen Abhängigkeit immer nur eine Anzahl von Individualfällen gesondert betrachtet werden muß."³⁶⁷
- d) "Quantitativ Neues gewährt auch fast immer einen qualitativ neuen Anblick."³⁶⁸
- e) "Die Physik kann nur als q u a n t i t a t i v e s Regulativ wirken, und die spontan verlaufenden Gedanken, dem praktischen oder wissen-

schaftlichen Bedürfnis entsprechend, b e -
s t i m m t e r gestalten."³⁶⁹

- f) "Natürlich wird man die Einfachheit, Gleichförmigkeit und Übersichtlichkeit der quantitativen Behandlung überall einzuführen trachten, wo dieser Vorteil erreichbar ist. Dies ist möglich, sobald es gelingt für qualitativ ungleichartige Elemente quantitativ gleichartige, dieselben vollkommen charakterisierende Merkmale aufzufinden ... Die Naturwissenschaften zeigen ein entschiedenes Streben, soweit als möglich qualitative Abhängigkeiten durch quantitative zu ersetzen."³⁷⁰ "Die Q u a l i t ä t der Empfindungen tritt ganz in den H i n t e r g r u n d vor dem I n t e r e s s e an der A b h ä n g i g k e i t der E l e m e n t e der U m g e b u n g v o n e i n a n d e r ."³⁷¹
- g) "Die Empfindungen unserer gegenwärtigen natürlichen Sinne werden wohl immer die Grundelemente unserer psychischen und physischen Welt bleiben. Das hindert aber nicht, daß unsere physikalischen Theorien von der besonderen Qualität unserer Sinnesempfindungen unabhängig werden. Wir treiben Physik, indem wir Variationen des beobachtenden Subjekts ausschließen, durch Korrekturen entfernen, oder in irgend einer Weise von denselben abstrahieren ... Hierdurch gewinnt das Ergebnis der physikalischen Forschung Gültigkeit nicht nur für alle Menschen, sondern selbst für Wesen mit anderen Sinnen, sobald sie unsere Empfindungen als Anzeigen einer Art physikalischer Apparate betrachten."³⁷²

- h) "Solange die sinnlichen Merkmale eines Begriffes qualitative sind, müssen wir es immer für möglich halten, daß der Begriff durch eine neue Erfahrung korrigiert oder ganz hinfällig wird. Stehen sich aber die begrifflich zusammenzufassenden Tatsachen so nahe, daß sich deren maßgebende Merkmale nur durch die Zahl gleicher Teile unterscheiden, in welche sie sich zerlegen lassen, so kann die weitere begriffliche Klassifikation nach der Zahl dieser Teile stattfinden. Die Messung und die Zählung, oder die mittelbare Zählung, die Rechnung, kurz die mathematische Behandlung tritt ein."³⁷³
- i) "Auch wo wir mit Qualitäten (Farben und Tönen) zu thun haben, stehen uns quantitative Merkmale derselben zur Verfügung. Hier ist die Classification eine so einfache Aufgabe, dass sie als solche meist gar nicht zum Bewusstsein kommt, und selbst bei unendlich feinen Abstufungen, bei einem Continuum von Thatsachen, liegt das Zahlensystem im Voraus bereit, beliebig weit zu folgen."³⁷⁴
- j) "Was das Denken zustande bringt, beruht auf einem organisierten Gedächtnis, auf dem assoziativen Ueberblick eines Gedankengebietes, und der q u a l i t a t i v e n Mannigfaltigkeit der Gedankenverbindungen, keineswegs auf der umgesetzten Energiequantität, wenn sie auch angebbar wäre. Ein innig zusammenhängendes, reichlich von Assoziationsbahnen durchzogenes Gedankengebiet ist übrigens sehr ähnlich einem vielfach von Straßen, Kanälen und Tunnels durchzogenen materiellen Gebiet. Aber sowie bei dem letzteren die Arbeit des Straßenbaues für den Nutzen des Gebietes nicht bestimmend ist, so kommt es bei dem ersteren nur auf das Vorhanden-

sein der Verbindungen an. Nicht wer am meisten Arbeit bei Anlage der Bahnen angewendet, sondern wer die besten und kürzesten Wege gewiesen, hat in beiden Gebieten den Preis errungen. Das Vorstadium des ökonomischen Zustandes [Hervorhebung nicht im Original] kann ja in beiden Fällen viel Energie vergeudet haben, sehr unökonomisch gewesen sein."³⁷⁵

Man sieht: Die metaphysischen Ergänzungen, die Mach zu seiner Elemententheorie vornimmt, sind zahlreich. Man erkennt auch, daß es nicht genügt, die nur den Menschen unmittelbar betreffenden Aussagen aus der Elemententheorie zusammenzustellen und z.B. zu sagen:

- Das Ich ist nur "ein funktionaler Zusammenhang der Elemente"³⁷⁶ und wird von den Elementen "gebildet".³⁷⁷
- Das Subjekt "baut sich" aus den Empfindungen (Elementen) auf.³⁷⁸
- Das Bewußtsein ist ein Komplex von "Empfindungen, die besonders zusammenhängen",³⁷⁹ ist ein "geordneter, geläufiger Zusammenhang der Empfindungen und Erinnerungen".³⁸⁰
- Der Wille ist allein aus organisch-physischen Kräften erklärbar.³⁸¹
- Die Vorstellungen sind Elemente von der gleichen Art wie die Empfindungen.³⁸²
- Denken ist nur die "Umformung der Komplexe".³⁸³
- Der Leib ist ein Elementenkomplex wie jeder andere Körper der Außenwelt auch, er hat nur für seinen "Besitzer" eine besondere subjektive Bedeutung.³⁸⁴
- Gefühle, Affekte, Stimmungen wie Liebe, Haß, Zorn, Furcht, Niedergeschlagenheit, Trauer, Fröhlichkeit

usw. sind nur "weniger analysierte Empfindungen, die mit weniger bestimmten, diffusen, unscharf lokalisierten Raumelementen innerhalb M [d.h. des Körpers] verbunden sind, und die eine gewisse ... Reaktionsstimmung unseres Leibes von bestimmter Richtung kennzeichnen ...".³⁸⁵

- Der Mensch ist - all das in einem Satz zusammengefaßt - ein Elementenkomplex unter Elementenkomplexen.

Diese Zusammenstellung der wichtigsten anthropologischen Aussagen Machs auf der Basis der Elemententheorie verdeutlicht noch einmal die Mängel dieses Menschenbildes. Die Begriffe Element und Empfindung hat Mach inhaltlich so stark erweitert, daß es kaum möglich ist, sie so nachzuvollziehen und zu erfassen, was er eigentlich darunter versteht.³⁸⁶ Alle Kritiker stimmen darin überein, daß Mach mit den angeführten Ergänzungen seine Elemententheorie nicht erweitert, sondern gesprengt hat. "Relationen sind doch nicht sinnliche Elemente wie blau, hart, sauer!", stellt z.B. M. Scheler gegenüber Mach fest.³⁸⁷ Das Gesetzmäßige, das Formale, das Logische, das Allgemeine sind keine sinnlichen Tatsachen, keine Elemente und können daher weder sinnlich wahrgenommen noch daraus abgeleitet werden. Wenn die einzelnen Elemente ständig ihre Position wechseln und ihre Wirkung verändern, andererseits aber eine Ordnung, eine Struktur konstituieren, wodurch wird dann die Ordnung erhalten? Das kann doch nur dadurch geschehen, daß die Ordnung mehr ist als eine bloße Summe von Elementen und eine synthetische Funktion ausübt, die weder das einzelne Element noch mehrere Elemente zusammen besitzen. Und wenn die Ordnung nur ein langsamerer Prozeß der Veränderung ist im Vergleich zur Lokomotion und Wirkung der einzelnen Elemente, wie kann sie dann durch etwas Prozeßloses, d.h. durch mathematische Gesetze erfaßt werden? Die mathematischen

und logischen Strukturen sind zeitlos, daher sind die mathematischen Funktionalbeziehungen auch vertauschbar und umkehrbar; die Ordnungen innerhalb der Natur sind zeithaft, sie unterliegen einem Prozeß, daher sind sie nicht umkehrbar.³⁸⁸ Von seinem ontologisch und erkenntnistheoretisch relativistischen Ansatz aus kann Mach weder die natürliche Ordnung erklären noch ihre Erkenntnis legitimieren.

Für das sich auf die Elemententheorie stützende Menschenbild ist das ungelöste Problem der Qualität besonders verhängnisvoll, da es den Menschen in seiner Existenz und Selbsterfahrung unmittelbar berührt. Weder definiert Mach die Qualität noch gibt er ein System der Qualitäten, noch bestimmt er genau die Relation von Qualität und Quantität. Über das Qualität-Quantität-Verhältnis stellt er fest, daß das Quantitative nur ein besonderer einfacherer Fall des Qualitativen sei und daß das Qualitative auch quantitative Merkmale besitze, so daß es durch die Erkenntnismethoden des Quantitativen, d.h. durch Wissenschaft, näher bestimmbar sei. Machs Aussagen ergänzend kann man sagen: Quantität nimmt im logischen Gefüge der Qualitäten überhaupt eine spezifische Stellung ein, sie ist die Qualitätsform, die, auf dem Prinzip der Einheit, Teilbarkeit, Zählbarkeit und Vergleichbarkeit basierend, im raumzeitlichen Seinsbereich die Prädikation "groß" oder "klein", "viel" oder "wenig", "eins", "zwei" usw. ermöglicht; sie ist aber nur die unterste Stufe in der Hierarchie der Qualitäten, insofern etwas Seiendes die positive Eigenschaft besitzt, zählbar, meßbar, vergleichbar zu sein. Je höher etwas in dieser Hierarchie steht, um so geringer ist seine Quantifizierbarkeit. Dieses Verhältnis stellt nun Mach dadurch auf den Kopf, daß er - da für ihn wissenschaftliche Erkenntnis durch größere Exaktheit höher steht

als naive, "instinktive" Erkenntnis, die Wissenschaft aber auf Quantifizierung tendiert - dem Quantitativen vor dem Qualitativen den Primat einräumt, so daß dadurch der Mensch sich selbst als etwas Quantifizierbares begreifen muß: Es ist ein Menschenbild des Messens und Zählens.

Wenn Mach zugesteht, daß es Fälle gibt, in denen der Satz "Die sinnlichen Elemente sind voneinander funktionell abhängig" "nicht unmittelbar verständlich ist, sondern nur eine symbolische Bedeutung hat",³⁸⁹ darf man das nicht als eine Flucht ins Irrationale deuten, denn an der "allgemeinen Gültigkeit" seiner These hält Mach unerschütterlich fest. Die symbolische Bedeutung ist für ihn nur Ausdruck einer noch nicht genügend fortgeschrittenen Entwicklungsstufe der Wissenschaft. Mach bleibt also dem naturwissenschaftlichen Denkmodell treu und ist von dem szientistischen Glauben an die Wissenschaft erfüllt. Als besonders schwerwiegend ist der Einwand zu betrachten, daß Mach in seiner Elemententheorie keine andere Qualität, die über die der Sinnesempfindungen hinausgeht, begründen kann. Es ist z.B. unsinnig, die Ökonomie als funktionale Abhängigkeit einzelner sinnlicher Elemente zu deuten, ganz zu schweigen von Qualitäten der ethischen Welt.

Zusammenfassend kann man sagen: Mach hatte nicht die Absicht, eine neue Anthropologie zu begründen, aber er wollte neben seinen naturwissenschaftlichen und erkenntnistheoretischen Studien Bausteine für ein neues Menschenbild bereitstellen, durch das der Mensch sowohl aus der unbefriedigenden trostlosen Welt des Mechanismus, in der er nur ein Rad im gefühllosen Getriebe der Weltmaschinerie war, als auch aus der gefährlichen Hinterwelt der Metaphysik befreit werden kann.

Der antimetaphysische und antimechanistische Weg, den Mach zu diesem Ziel einschlug, war und blieb metaphy-

sisch. Das analytische Denkmodell und Machs vorwissenschaftlich-weltanschauliche Vorentscheidung für den Monismus und Sensualismus gestalteten seinen Weg mit. Das Ziel dieses Weges kann man in dem Satz "Der Mensch ist ein Elementenkomplex unter Elementenkomplexen" zusammenfassen. Dieser Satz ist nicht der Kernsatz eines klaren, überschaubaren, logisch durchstrukturierten Aussagensystems, sondern der den Menschen unmittelbar betreffende Ausdruck eines komplizierten, weitverzweigten und widersprüchlichen Konglomerates verschiedenartigster Thesen. Für das Verhältnis dieses Satzes zur Elemententheorie gilt das Eisbergprinzip: Er ist nur ein Stück einer riesigen, unklaren aporetischen Masse. Der Elementenmensch der Elemententheorie frustriert zwar nicht so sehr wie der Maschinenmensch des Mechanismus, aber er muß ebenso wie dieser vor der Kritik kapitulieren.

Der massiven Kritik an der Elemententheorie konnte sich Mach auf die Dauer nicht entziehen, und er wurde sich ihrer Mängel nach und nach bewußt. 1910 ergänzte er sie zum letzten Mal in den "Leitgedanken" und in dem Artikel "Sinnliche Elemente und naturwissenschaftliche Begriffe". Er spricht nun davon, daß die physiologische Abhängigkeit "ganz anders" geartet sei als die physikalische,³⁹⁰ daß man zwischen einem Ding und seiner Erscheinung unterscheiden müsse³⁹¹ und daß die Empfindungen bei der Erkenntnis immer mehr in den Hintergrund träten.³⁹² Die Mannigfaltigkeit der Welt könne nicht durch das kinetisch physikalische Weltbild erschöpft werden, und auch für ihn seien Materie, Raum und Zeit noch Probleme.³⁹³ Am interessantesten jedoch sind die Sätze: "An dem Erkenntnisprozeß mögen sonst noch die verschiedensten Eigenschaften zu bemerken sein; wir charakterisieren diesen zunächst als b i o l o -

g i s c h und als ö k o n o m i s c h , d.h. als zwecklose Tätigkeit ausschließend",³⁹⁴ und es "genügt die b i o l o g i s c h - ö k o n o m i s c h e Auffassung des Erkenntnisprozesses vollständig, um zu jener der heute gangbaren Physik in ein v e r t r ä g - l i c h e s , j a f r e u n d l i c h e s Verhältnis zu treten".³⁹⁵ Interessant sind die Sätze deshalb, weil sie darauf hindeuten, daß Mach um diese Zeit in einer entscheidenden Umorientierungsphase seines Denkens sich befand; denn während er bis dahin (und auch noch 1911 in der 6. Auflage seiner 'Analyse') zwischen teleologischer und kausaler Untersuchung keinen "tiefgehenden Unterschied" sah und beide einfach für vorläufig und provisorisch hielt,³⁹⁶ betrachtete er 1910 in den "Leitgedanken" und in den folgenden Jahren, z.B. 1913 in seiner autobiographischen Skizze³⁹⁷ die biologisch-ökonomische Betrachtungsweise für die bedeutendste. Damit hat sich - und das ist der fundamentale Unterschied - das Zentrum der Machschen Philosophie verlagert von der funktionalen Abhängigkeit der Elemente voneinander und ihrer Abbildung in Gedanken zur biologischen Kategorie der Teleologie, von der Elemententheorie zur Denkökonomie, von der Physik zur Biologie. Zum letzten Mal über die Elemententheorie äußerte sich Mach in seiner autobiographischen Skizze. Er wiederholte darin kurz die Grundgedanken und verwies auf seine Formulierung vom "Monismus des physischen und psychischen Geschehens".³⁹⁸ Das bestätigt noch einmal sein ursprüngliches Motiv: Die Elemententheorie war der Versuch, sein monistisches Urerlebnis zu rationalisieren. Es ist bezeichnend für seine geistige Umorientierung, daß er in seinem letzten Werk "Kultur und Mechanik" 1915 seine Theorie mit keinem Wort mehr erwähnt, obwohl das Thema sich geradezu dafür anbot und auch Machs bisherigem Vorgehen, historische, evolutionistische und erkenntnistheoretische Aspekte miteinander zu verbinden, entspro-

chen hätte. Die Frage muß jedoch offen bleiben, ob Mach seine Elemententheorie nur anders in seiner Philosophie plazierte oder endgültig fallen ließ, ob er nur seine Theorie aufgab und darauf hoffte, daß es einmal gelingen werde, eine brauchbare aufzustellen oder ob er prinzipiell an der Möglichkeit einer Elemententheorie zweifelte.

Mach ist jedoch nicht nur als der Elemententheoretiker in die Philosophiegeschichte eingegangen, sondern auch als der "Denkökonom" - wie er einmal von seinem Sohn Ludwig Mach genannt wurde.³⁹⁹ Im nun folgenden Teil der Arbeit soll der Frage nachgegangen werden, was der Denkökonom Mach über den Denkökonom überhaupt, d.h. über den Menschen, sagt.

I I. T E I L

D E R M E N S C H A L S D E N K Ö K O N O M I S C H E E I N H E I T

1. Zum Begriff der 'Denkökonomie'

Im ersten Teil dieses Kapitels soll der historische Ort der Denkökonomie kurz aufgezeigt, im zweiten Teil die wesentlichen Momente dieses Begriffes aufgeführt und zum Schluß die Beziehung der Denkökonomie zur Anthropologie verdeutlicht werden.

Die Maxime, mit möglichst wenigen Mitteln einen möglichst großen Effekt zu erzielen, ist nicht nur ein allgemeines Prinzip technisch-praktischen Handelns, das sich in allen Kulturen nachweisen läßt, es fand auch Eingang in die Naturwissenschaft und in Wissenschaften, deren primäre Thematik nicht die Technik ist: in die Philosophie und Theologie. Als die erste Formulierung des Sparsamkeitsprinzips gilt "entia praeter necessitatem non sunt multiplicanda", eine Formulierung, die dem spätscholastischen Nominalismus zugeschrieben wird.¹

Die Philosophie des Rationalismus greift den Gedanken der Sparsamkeit auf. Descartes, für den die mathesis universalis Ideal des Wissens und der Wissenschaft überhaupt ist,² benutzt zwar nicht den Begriff der Ökonomie, kennt aber dessen Grundgedanken und gibt ihm eine ontologische Fundierung und eine erkenntnistheoretisch-subjektive Funktion. Wenn das Wesen der Wirklichkeit in mathematischen Strukturen besteht und von den Prinzipien des Maßes und der Ordnung bestimmt wird, ist konsequenterweise die kürzeste, sparsamste und mathematische Beschreibung die adäquateste Erfassung der Realität. Dieses Ziel erreicht die Vernunft dadurch, daß sie sich als mathema-

tische Vernunft und die Realität als mathematisch-vernünftig begreift, sich Regeln gibt und diese, die in ihrer Einheit die 'wahre Methode' ausmachen, anwendet. "Unter Methode verstehe ich ... sichere und einfache Regeln, und jeder, der sie peinlich genau beobachtet, wird niemals etwas Falsches als wahr voraussetzen und keine geistige Anstrengung unnütz verbrauchen [Hervorhebung nicht im Original], sondern nach und nach sein Wissen stetig vermehren und so zur wahren Erkenntnis alles dessen gelangen, wozu er fähig ist."³ Die Sparsamkeit, die Descartes hier negativ formuliert, drückt er, nachdem er die ersten zwölf Regeln aufgestellt hat, positiv aus: "Damit übrigens niemandem die Verkettung unserer Vorschriften verborgen bleibe, teilen wir alles, was erkannt werden kann, in einfache Sätze und in Probleme. Bei den einfachen Sätzen geben wir nur solche Vorschriften, welche die erkennende Kraft dazu vorbereiten, alle beliebigen Objekte in distinkterer Weise vermöge der Intuition zu erfassen und sie klüger zu erforschen; müssen sich diese doch von selbst darbieten und können nicht erst gesucht werden. Dies haben wir in den zwölf ersten Regeln geleistet, in denen wir eben all das dargelegt zu haben glauben, was unserer Ansicht nach den Gebrauch der Vernunft in irgendwelcher Weise erleichtert."⁴ Das bedeutet: Sparsamkeit ist für Descartes ein ontologisches und erkenntnistheoretisches Prinzip. Auch Leibniz nennt das Prinzip der Sparsamkeit nicht mit Namen, und auch in seiner Philosophie wird es metaphysisch und erkenntnistheoretisch wirksam. Aus der Fülle der in Frage kommenden Textstellen soll hier nur eine aus der 'Monadologie' herausgegriffen werden: "Da nun die Ideen Gottes unendlich viele mögliche Welten enthalten und doch nur eine einzige davon existieren kann, so muß es einen zureichenden Grund für die Wahl Gottes geben, der ihn zu der einen Welt mehr als zu der anderen bestimmt.

Dieser Grund kann nur in der Angemessenheit oder in den Graden der Vollkommenheit gefunden werden, welche diese Welten enthalten ... Das ist die Ursache für die Existenz des Besten, welches Gott die Weisheit erkennen, seine Güte ihn wählen und seine Macht ihn hervorbringen läßt.

Nun bewirkt diese Verknüpfung oder diese Anpassung aller geschaffenen Dinge an jedes andere und eines jeden an alle anderen, daß jede einfache Substanz Beziehungen hat, durch welche alle übrigen zum Ausdruck gelangen, und daß sie infolgedessen ein fortwährender lebendiger Spiegel der Welt ist.

Und wie eine und dieselbe Stadt, von verschiedenen Seiten betrachtet, immer wieder anders und gleichsam perspektivisch vervielfältigt erscheint, so geschieht es auch, daß es wegen der unendlichen Menge der einfachen Substanzen gleichsam ebensoviele verschiedene Welten gibt, die gleichwohl nichts anderes sind als die perspektivischen Ansichten des einzigen Universums, je nach den verschiedenen Gesichtspunkten jeder einzelnen Monade.

Durch dieses Mittel wird die größtmögliche Mannigfaltigkeit erreicht, aber mit der größtmöglichen Ordnung, das heißt es wird dadurch so viel Vollkommenheit wie möglich erreicht."⁵ Gott ist gleichsam der 'Ur-Ökonom': Von allen möglichen Welten hat er nur die beste erschaffen. Die beste und vollkommenste aller Welten aber ist die "ökonomischste", d.h. diejenige, die die größtmöglichste Mannigfaltigkeit mit der größtmöglichsten Ordnung verbindet, indem einerseits die unzähligen Monaden individuelle lebendige Spiegel des Kosmos sind, andererseits aber der Kosmos eine alle geschaffenen Monaden in sich integrierende Ordnung und Einheit darstellt. Die einzelne Monade braucht keine "Fenster", um nach außen zu sehen, keine Tür, um aus sich herauszutreten. Zu den übrigen geschaffenen Monaden und zur Ur-Monade, zu Gott, gelangt

sie, da sie Abbild Gottes und Spiegel des Alls ist, durch ihre eigene Entelechie, ihr eigenes Wesen, ihre eigene Vollkommenheit. Sie kann in sich selbst bleiben, um sich zu erfüllen; sie spart gleichsam den Weg zu den anderen Monaden und zu Gott. An die Stelle des Symbols des Weges treten die Symbole des unausgedehnten mathematischen Punktes und des lebendigen Spiegels.

Die von Leibniz dogmatisch vorausgesetzte Ontologie des Sparsamkeitsprinzips überwindet Kant durch seine kopernikanische Wende und begründet das Prinzip als bloßes Gesetz der Vernunft. "In der That ist Mannigfaltigkeit der Regeln und Einheit der Principien eine Forderung der Vernunft, um den Verstand mit sich selbst in durchgängigen Zusammenhang zu bringen, so wie der Verstand das Mannigfaltige der Anschauung unter Begriffe und dadurch jene in Verknüpfung bringt. Aber ein solcher Grundsatz schreibt den Objecten kein Gesetz vor und enthält nicht den Grund der Möglichkeit, sie als solche überhaupt zu erkennen und zu bestimmen; sondern ist bloß ein subjectives Gesetz der Haushaltung mit dem Vorrathe unseres Verstandes, durch Vergleichung seiner Begriffe den allgemeinen Gebrauch derselben auf die kleinstmögliche Zahl derselben zu bringen, ohne daß man deswegen von den Gegenständen selbst eine solche Einhelligkeit, die der Gemächlichkeit und Ausbreitung unseres Verstandes Vorschub thue, zu fordern und jener Maxime zugleich objective Gültigkeit zu geben berechtigt wäre."⁶

In der Naturwissenschaft, in der das Gesetz der Sparsamkeit immer schon latent wirksam war, fand es seine erste prägnante Ausprägung 1747 durch Maupertuis' "principe de la moindre quantité d'action", dem "Prinzip der kleinsten Wirkung", dem Euler später eine neue mathematische Form gab.⁷ Durch die soziologischen Erfahrungen zur Zeit der Industrialisierung und des Kapitalismus im 18. und 19.

Jahrhundert gewann das Prinzip der Sparsamkeit eine neue Variante, indem es mit dem Prinzip der Macht verbunden wurde. Bereits vorher hatten N. Machiavelli und T. Hobbes die Macht zum Grundfaktor menschlichen Daseins erklärt. "Zwischen dem Leben, wie es ist und wie es sein sollte, ist ein so gewaltiger Unterschied, daß, wer das, was man tut, aufgibt für das, was man tun sollte, eher seinen Untergang als seine Erhaltung bewirkt; ein Mensch, der immer nur das Gute tun wollte, muß zugrunde gehen unter so vielen, die nicht gut sind",⁸ schrieb Machiavelli und degradierte die Moral zu einer Funktion der Macht.⁹ Und für Hobbes ist der Naturzustand ein ethisch indifferenter "Krieg aller gegen alle".¹⁰ "Sooft daher zwei ein und dasselbe wünschen, dessen sie aber beide nicht zugleich teilhaftig werden können, so wird einer des andern Feind, und um das gesetzte Ziel, welches mit der Selbsterhaltung immer verbunden ist, zu erreichen, werden beide danach trachten, sich den andern entweder unterwürfig zu machen oder ihn zu töten ... Bei dieser großen Furcht, welche die Menschen allgemein gegeneinander hegen, können sie sich nicht besser sichern, als dadurch, daß einer dem andern zuvorkommt oder so lange fortführt, durch List und Gewalt sich alle anderen zu unterwerfen, als noch andere da sind, vor denen er sich zu fürchten hat ... Wenn diejenigen, welche mit mäßigem Besitz zufrieden sind, nur sich und das ihrige zu verteidigen, nicht aber ihre Macht dadurch zu vermehren suchten, daß sie andere selbst angreifen, so würden sie nicht lange bestehen können ... Deshalb muß jedem auch die gewaltsame Vermehrung seiner Besitzungen um der nötigen Selbsterhaltung willen zugestanden werden."¹¹

Die kapitalistische Gesellschaftsordnung, die Hobbes selbst wahrscheinlich als einen Rückfall in den kulturlosen Zustand bezeichnet hätte, schien die These von Machiavelli zu bestätigen und noch durch das reziproke

Verhältnis von Bevölkerungsexplosion und Verelendung der Massen einerseits und der Produktionssteigerung andererseits zu verschärfen. Das letztgenannte soziale Phänomen verallgemeinerte Robert Malthus 1798 in seiner Verelendungstheorie und leitete daraus die Handlungsmaxime "struggle for existence" ab.¹² Darwin übernahm diesen Begriff und wandte ihn "in einem weiten metaphorischen Sinne"¹³ auf das gesamte Tier- und Pflanzenreich und auf den Menschen an,¹⁴ obwohl er seine Selektionstheorie unabhängig von Malthus konzipiert hatte.¹⁵ Da die Lebewesen nach "geometrischer Vermehrung" streben, die Vorräte der Natur aber begrenzt sind, entsteht der "Kampf ums Dasein". Diejenigen Lebewesen, die sich am besten der Umwelt anpassen, die ihre Energie am ökonomischsten einsetzen, behaupten sich und verdrängen die übrigen. Die "natürliche Zuchtwahl" besteht im "Überleben des Tüchtigsten" (Spencer).¹⁶ Das Prinzip der Sparsamkeit bestimmt also den Kampf ums Dasein. Darwin spricht von dem allgemeinen Prinzip der "Ökonomie des Wachstums". Dieses Prinzip besteht darin, daß "die natürliche Zuchtwahl fortwährend in allen Teilen der Organisation zu sparen sucht. Wenn unter veränderten Lebensverhältnissen eine bisher nützliche Bildung an Nutzen verliert, so wird ihre Verminderung begünstigt; denn es kann dem Individuum nur zum Vorteil gereichen, wenn es seine Nahrung nicht zum Aufbau nutzloser Strukturen vergeudet. ... Das Fehlen eines großen, zusammengesetzten Organs nun, wenn es überflüssig geworden, ist jedem folgenden Individuum der Art entschieden von Vorteil, denn im Kampf ums Dasein hat jedes Tier um so bessere Aussicht, je weniger Nahrungsstoff zu seiner Entwicklung verschwendet wird. Die natürliche Zuchtwahl wird daher im Laufe der Zeit stets solche Teile des Organismus zu verringern suchen, die infolge veränderter Lebensweise überflüssig geworden sind, ohne gleichzeitig einen andern Teil entsprechend stärker auszubilden.

Umgekehrt wird aber auch die natürliche Zuchtwahl ein Organ stärker entwickeln können, ohne dabei notwendig die Verringerung eines angrenzenden Teils als Kompensation zu fordern."¹⁷ Auf eine kurze Formel gebracht: Die Prinzipien der Sparsamkeit, der Macht und der Anpassung steuern die biologische Entwicklung.

Dieser kurze geschichtliche Überblick über das Prinzip der Sparsamkeit bis Darwin zeigt, daß Machs Denkökonomie kein einzelnes philosophisches Theorem darstellt, sondern in einen größeren historischen Zusammenhang gehört. Einen eigenen Charakter gewinnt das Prinzip der Sparsamkeit in der Denkökonomie dadurch, daß Mach einen eigenen philosophischen Weg ging, auch da, wo er an Vorgänger und Zeitgenossen anknüpfte. Über die Entstehung seiner Theorie schreibt Mach in den "Leitgedanken": "Indem ich bei Beginn meiner Lehrtätigkeit als Privatdozent der Physik 1861 auf die Arbeiten der Forscher achtete, über welche ich zu referieren hatte, erkannte ich in der Auswahl der einfachsten, sparsamsten, zweckdienlichsten zum Ziel führenden Mittel das Eigentümliche ihres Vorgehns."¹⁸ Und in "Erhaltung der Arbeit" sagt er: "Die Ansicht, dass es bei der Wissenschaft hauptsächlich auf Bequemlichkeit und Ersparniss im Denken ankommt, vertrete ich seit Beginn meiner Lehrthätigkeit."¹⁹ Die Wissenschaftstheorie enthält jedoch viele Aspekte. Daß Mach gerade auf den Gedanken der Sparsamkeit gekommen ist, lag am Geist seiner Zeit. Es ist möglich, daß er schon damals, wenn auch unbewußt, von der Biologie beeinflusst wurde, denn seine ersten Vorlesungen hielt er über "Physik für Mediziner" und "Methoden der physikalischen Forschung",²⁰ obwohl er damals noch mechanistisch dachte.²¹ Aber er hatte, wie bereits erwähnt, schon Zweifel an der Wahrheit des Mechanismus. Interessant ist nun zu beobachten, wie in seinen mechanistisch geprägten Ausführungen erste biologische Gesichtspunkte auftauchen. So sagt er: "Die meisten Knochen

sind hohle Röhren und als solche fester, als massive von gleicher Masse. Viele Skelettheile zeigen einen schwammigen und zelligen Bau ... Die Rippenbildung und der kreuzförmige Querschnitt sind an Knochen wahrzunehmen, welche eine grosse Fläche für den Ansatz der Muskeln darbieten müssen, zugleich aber leicht und fest sein sollen, z.B. am Schulterblatt, am Brustbein der Vögel. Diese Ersparnis an Material fördert natürlich sehr [Hervorhebung nicht im Original] die Leichtigkeit und Beweglichkeit des Thieres.

Am meisten Massenersparniss [Hervorhebung nicht im Original] finden wir selbstverständlich an den Flugthieren, z.B. den Vögeln. Bei der Betrachtung einer Schwungfeder kann man wohl behaupten, dass ein Techniker mit dem Aufwande seines ganzen Scharfsinns, dieselbe nicht leichter, fester, und zweckmässiger bilden könnte ..."²²

Gerade der Hinweis auf die Technik deutet an, daß das Lebewesen kein zufälliges Produkt mechanischer Gesetze, sondern Ergebnis außermechanischer Faktoren ist, denn die mechanischen Gesetze als solche sind weder sparsam noch verschwenderisch; sie sind der Kategorie der Sparsamkeit gegenüber völlig indifferent. Daß Mach trotz seiner anti-biologischen These dennoch biologisch denkt, wird noch klarer in dem Abschnitt über die "Wärmeökonomie der Thiere". (In seinen frühen Publikationen gebraucht er übrigens den Begriff der Ökonomie hier zum ersten Mal.) "Das Tier erzeugt eine gewisse Quantität lebendiger Kraft durch die aufgenommene Nahrung. Ein Theil hievon wird Eigenwärme, welche bei den homöothermen Thieren zum Leben nothwendig ist. Ein Theil der Eigenwärme geht nun fortwährend an die gewöhnlich kältere Umgebung durch Ableitung verloren und muss stets ersetzt werden, er verschwindet also nutzlos. Es ist nun eine Bedingung des Bestehens des Thieres, dass dieser nutzlose Verlust gewisse Grenzen nicht überschreite. Verschiedene Umstände haben auf die Grösse dieses

Verlustes Einfluss ...

Da homöotherme Thiere nur geringe Schwankungen ihrer Eigenwärme ertragen können, die Ableitung nach aussen aber je nach der Art der Umgebung und der Temperatur derselben sehr verschieden ist; so stellt sich die Nothwendigkeit für diese Thiere heraus, ihre Wärmebildung den Umständen anzupassen [Hervorhebung nicht im Original] oder die Ableitungsbedingungen zu verändern, wenn die Thiere überhaupt fortbestehen sollen. Dies wird auf verschiedene Arten ermöglicht: 1. das Wandern in ein anderes Klima, 2. die Veränderung des Pelzes, überhaupt der Bedeckung, 3. veränderte Menge der aufgenommenen Nahrung, 4. Veränderung der ableitenden Oberfläche im Schlafe und Winterschlaf u.s.w."²³ Die Beispiele, die Mach dafür anführt, wie die Tiere sich der Umwelt anpassen, enthalten die stillschweigende Voraussetzung, daß Anpassung ein aktiver, teleologischer Prozeß ist. Das Prinzip der Sparsamkeit übertrug Mach schon damals aus der Biologie in die Wissenschaft, indem er sagte, daß die exakte Wissenschaft "alles auf möglichst wenige Gesetze zurück zu führen trachtet".²⁴ Indem Mach von "Ersparniss", "nutzlosem Verlust", "öconomie" und "anpassen" sprach, waren damit die Schlüsselbegriffe seiner späteren "Denkökonomie" gegeben. Der Gedanke der Sparsamkeit und Vereinfachung ist auch in Machs Rezension über Helmholtz' "Lehre von den Tonempfindungen" wirksam, die ebenfalls 1863 erschien. "Der grossartige und lebhafteste Verkehr der materiellen und politischen Welt, welcher unsere Zeit so sehr von anderen historischen Perioden auszeichnet, findet sein Spiegelbild auch im geistigen Leben. Heute mehr als jemals sehen wir Wissenschaften in Verkehr und Verbindung treten, welche sich bisher immer ferne gestanden. Die Physiologie wird zur angewandten Physik, die Physik zur angewandten Mechanik, Physik und Psychologie vereinigen sich zur Psychophysik und hundert andere Erscheinungen ähnlicher

Art treten uns vor Augen, die wir nicht alle aufzählen können. Es ist das Streben des Menschegeistes nach Einfachheit, Ordnung und Zusammenhang, welches diese Bewegung hervorruft, welches die Unzahl der Sätzchen und Principchen der verschiedenen Wissenschaften nun auf wenige Grundlehren zurückführen will."²⁵ Den Schritt von der Wissenschaft als "Spiegelbild", als Analogie der Ökonomie zur Wissenschaft als Ökonomie tat Mach 1864, ein Jahr nach Veröffentlichung dieser Rezension und des "Compendiums", unter dem Einfluß des Nationalökonomen E. Herrmann. Durch den Verkehr mit Herrmann habe er sich, wie er in den Leitgedanken berichtet, gewöhnt, "die geistige Tätigkeit des Forschers als eine wirtschaftliche oder ökonomische zu bezeichnen".²⁶ Er wiederholt damit, was er schon 1872 in den Anmerkungen zu "Erhaltung der Arbeit" über E. Herrmanns Einfluß auf sich sagte: "Von ihm habe ich den mir sehr passend scheinenden Ausdruck angenommen: 'Die Wissenschaft hat eine ökonomische oder wirtschaftliche Aufgabe'."²⁷ Von nun an vertrat Mach einen Ökonomismus und ergänzte ihn etwa um die gleiche Zeit durch einen Biologismus, zu dem ihn Darwins Werk "Die Entstehung der Arten" veranlaßte. Rückblickend schreibt er über seine Rezeption der Darwinschen Gedanken: "Diese werden schon in meinen Grazer Vorlesungen 1864-1867 wirksam und äußern sich durch Auffassung des Wettstreits der wissenschaftlichen Gedanken als Lebenskampf, als Überleben des Passendsten."²⁸ 1872 trat Mach zum ersten Mal mit seiner Auffassung von der Wissenschaft als Ökonomie literarisch an die Öffentlichkeit. "Es sei mir erlaubt", so beginnt er in 'Erhaltung der Arbeit', "eine Ansicht über wissenschaftliche Theorien überhaupt hinzuzufügen. Wenn uns alle einzelnen That-sachen, alle einzelnen Erscheinungen unmittelbar zugänglich wären, so wie wir nach der Kenntniss derselben verlangen; so wäre nie eine Wissenschaft entstanden. Weil

die Fassungskraft des Einzelnen, sein Gedächtniss ein begrenztes ist, so muss das Material geordnet werden. Wenn wir z.B. zu jeder Fallzeit den zugehörigen Fallraum wüssten, so könnten wir damit zufrieden sein. Allein, welches riesige Gedächtniss würde dazu gehören, die zugehörige Tabelle von s und t im Kopfe zu tragen. Statt dessen merken wir uns die Formel $s = \frac{g t^2}{2}$ d.h. die Ableitungsregel, nach welcher wir aus einem gegebenen t das zugehörige s finden und diese bietet für jene Tabelle einen sehr vollständigen, sehr bequemen und compendiösen Ersatz.

Diese Ableitungsregel, diese Formel, dieses 'Gesetz' hat nun nicht im mindesten mehr sachlichen Werth als die einzelnen Thatsachen zusammen. Der Werth desselben liegt bloss in der Bequemlichkeit des Gebrauches. Es hat einen ökonomischen Werth.

Ausser dieser Zusammenfassung möglichst vieler Thatsachen in eine übersichtliche Form hat die Naturwissenschaft noch eine andere Aufgabe, die ebenfalls ökonomischer Natur ist. Sie hat die complicirten Thatsachen in möglichst wenige und möglichst einfache zu zerlegen. Dies nennen wir erklären ...

Es kommt bei der Naturforschung immer nur darauf an, die besten und einfachsten Regeln für die Ableitung der Erscheinungen auseinander zu finden ...

Die letzten Unverständlichkeiten, auf welche sich die Wissenschaft gründet, müssen Thatsachen sein oder wenn es Hypothesen sind, zu Thatsachen werden können. Sind die Hypothesen so gewählt, dass ihr Gegenstand nie in die Sinne fallen kann, also auch nie geprüft werden kann, ... so hat der Forscher mehr gethan, als die Wissenschaft von ihm verlangt, deren Ziel die Thatsachen sind und dieses Mehr ist von Uebel ...

Wir müssen demnach mit J.R. Mayer sagen: 'Ist einmal eine Thatsache nach allen ihren Seiten hin bekannt, so

ist sie eben damit erklärt und die Aufgabe der Wissenschaft ist beendet.' (Mechanik der Wärme 239)."²⁹

Befragt man diesen Text auf seine entscheidenden Aspekte hin, so stellt man fest:

- Mach spricht von einer "Ansicht über wissenschaftliche Theorien überhaupt", d.h. es handelt sich um einen wissenschaftstheoretischen Ansatz.
- Mach denkt anthropologisch, d.h. vom Menschen aus und auf den Menschen hin: Weil der Mensch in seiner "Fassungskraft" begrenzt ist, muß er das Material so ordnen, daß er damit seine Begrenzung kompensieren kann.
- Die Wissenschaft hat die doppelte ökonomische Aufgabe, für die Summe der Tatsachen einen "compendiösen Ersatz" zu bieten und die "complicirten Thatsachen" durch Analyse zu "erklären".
- Wissen ist Wissen um einzelne sinnliche Tatsachen. Es ist eigentlich ungenau, wenn Mach sagt, die Formel habe "nicht ... mehr sachlichen Werth" als die Summe der Tatsachen. Wenn der Wert einer Formel bloß in der "Bequemlichkeit des Gebrauches" liegt, dann ist sie rein subjektiv und von geringerem sachlichen Wert als die Summe der Tatsachen.
- Es fällt auf, daß Mach den Kampf ums Dasein unberücksichtigt ließ. Der Grund dafür liegt wahrscheinlich darin, daß Mach zur damaligen Zeit die Darwinsche Theorie wie überhaupt die biologische Betrachtungsweise nicht als konstitutive Funktion seines wissenschaftstheoretischen Ansatzes, sondern nur als Anwendung der "Ökonomie" betrachtete, d.h. ihr nur eine ökonomische Bedeutung beimaß.

Seine wissenschaftstheoretische Konzeption baute Mach in den folgenden Jahrzehnten weiter aus: 1882 in dem Vortrag 'Die ökonomische Natur der physikalischen For-

schung',³⁰ 1883 in der 'Mechanik', 1886 in 'Beiträge zur Analyse der Empfindungen', 1896 in der 'Wärmelehre', 1900 in der 'Analyse der Empfindungen', 1905 in 'Erkenntnis und Irrtum', 1906 in dem Artikel 'Über den Zusammenhang zwischen Physik und Psychologie',³¹ und 1910 in den 'Leitgedanken'. Statt nun den historischen Aufbau der Machschen Theorie von der Wissenschaft als Ökonomie im einzelnen nachzuzeichnen, sollen im Interesse der Übersichtlichkeit und Kürze ihre Grundgedanken aufgeführt werden.

1. "Alle Wissenschaft hat Erfahrungen zu ersetzen oder zu ersparen durch Nachbildung und Vorbildung von Tatsachen in Gedanken, welche Nachbildungen leichter zur Hand sind als die Erfahrung selbst und diese in mancher Beziehung vertreten können."³² Insbesondere erspart sie dadurch Erfahrungen, daß sie die Erfahrungen vieler sammelt, ordnet und systematisiert.³³ "Die Mittheilung sammelt d. Erfahrung vieler Individuen. Sie und d. eigene Gebrauch ordnet dieselbe. Hierin liegt die ganze rätselhafte Macht d. Wissenschaft. Alles Einzelne ohne Wissenschaft erreichbar. Aber im endlichen Leben und mit endlicher Kraft nur mit der größten Oekonomie-Rechnung. Also nichts Zauberei, sondern alles Sparsamkeit. Wie Reichtum und Macht durch Häufung d. Arbeit vieler Individuen in einer Hand. So auch Wissenschaft Erfahrung vieler Individuen."³⁴ Kurz: "Wissenschaft ist Ökonomie."³⁵
2. "Die Denkökonomie ist ... ein sehr klares logisches Ideal, welches selbst nach vollendeter logischer Analyse noch seinen Wert behält. Aus denselben Prinzipien kann das System einer Wissenschaft noch in verschiedener Weise deduziert werden. Aber eine von diesen Ableitungen ent-

spricht der Ökonomie besser als die andern."³⁶ "Mit möglichster Gedankenökonomie und auf Grundlage exakter Forschung die gegenseitige Abhängigkeit der inneren und äußeren Erfahrungen des Menschen zu erfassen: Dies ist das Ideal der Wissenschaft in ihrer Gesamtheit erfaßt."³⁷

3. Die Prinzipien der Wissenschaft, z.B. das "Princip des vollständigen Parallelismus des Psychischen und Physischen",³⁸ sind nicht nur notwendige Voraussetzungen der exakten Forschung, sondern sie sind auch, klar erkannt und bewußt angewandt, insofern ökonomisch, als sie Umwege und Irrtümer ersparen helfen.
4. Besonders zeigt sich die Ökonomie der Wissenschaft in der Auffindung und Anwendung von Methoden im Experiment. Neben das physische Experiment tritt als dessen Vorbereitung und "notwendige Vorbedingung" das Gedankenexperiment,³⁹ bei dem es sich "um einen logisch-ökonomischen Läuterungsprozeß, um Klärung des gedanklich geformten Inhalts der Erfahrungen" handelt.⁴⁰
5. Wie in der Auffindung der Tatsachen, so auch in deren begrifflichen Fixierung, Aufbewahrung und Mitteilung ist die Wissenschaft ökonomisch. Durch Unterordnung einer Tatsache unter einen Begriff "vereinfacht" sie einerseits dieselbe, indem sie alle für den verfolgten Zweck unwichtigen Merkmale wegläßt, und andererseits "bereichert" sie sie "durch Zuteilung aller Merkmale einer Klasse".⁴¹ "D e n s p a r - s a m s t e n , e i n f a c h s t e n b e g r i f f - l i c h e n A u s d r u c k d e r T a t s a - c h e n e r k e n n t s i e a l s i h r Z i e l ."⁴² "Die wissenschaftliche Mitteilung enthält stets die Beschreibung d.i. die Nachbildung

einer Erfahrung in Gedanken, welche Erfahrung e r -
s e t z e n und demnach e r s p a r e n soll.
Die Arbeit des Unterrichts und des Lernens selbst
wieder zu sparen, entsteht die z u s a m m e n -
f a s s e n d e Beschreibung. Nichts anderes sind
die Naturgesetze."⁴³ "Alle physikalischen Sätze und
Begriffe sind gekürzte Anweisungen, die oft selbst
wieder andere Anweisungen eingeschlossen enthalten,
auf ökonomisch geordnete, zum Gebrauch bereit liegen-
de Erfahrungen."⁴⁴

Neben der einfachen und der zusammenfassenden Beschrei-
bung unterscheidet Mach die direkte und die indirekte
Beschreibung. Während die direkte Beschreibung nur rein
begriffliche Mittel verwendet,⁴⁵ enthält die indirekte
auch Momente, die einer Tatsache nicht notwendig zu-
kommen und durch Analogie eingeführt sind. Die direkte
wie auch die indirekte Beschreibung sind auf ihre Art
ökonomisch. Die erste durch den sparsamsten begriff-
lichen Ausdruck, die zweite durch Verallgemeinerung,
die sich auf Analogie stützt. "Die direkte Beschrei-
bung einer etwas umfangreicheren Thatsache ist eine
mühsame Arbeit, selbst dann, wenn die hierzu nöthigen
Begriffe bereits voll entwickelt sind. Welche Erleich-
terung muss es also gewähren, wenn man sagen kann,
eine in Betracht gezogene Thatsache A verhalte sich
nicht in einem einzelnen Merkmal, sondern in vielen
oder allen Stücken wie eine bereits bekannte Thatsache
B. Der Mond verhält sich wie ein gegen die Erde schwe-
rer Körper, das Licht wie eine Wellenbewegung oder
elektrische Schwingung, der Magnet wie mit graviti-
renden Flüssigkeiten beladen u.s.w. Wir nennen eine
solche Beschreibung, in welcher wir uns gewissermassen
auf eine bereits anderwärts gegebene oder auch erst
genauer auszuführende berufen, naturgemäss eine indi-
rekte Beschreibung. Es bleibt uns unbenommen, dieselbe

allmählich durch eine direkte zu ergänzen, zu corrigieren oder ganz zu ersetzen."⁴⁶ Die Ökonomie der Beschreibung, die sich in der wissenschaftlichen Terminologie ausdrückt, wird durch eine internationale Universalbegriffsschrift gesteigert. Die Zeit liege nicht mehr fern, meint Mach, in der es der Wissenschaft gelingen werde, den schönen alten Traum der Philosophen von einem solchen Kommunikationssystem zu verwirklichen.⁴⁷

6. Die Theorie, ganz allgemein als "die Anpassung der Gedanken aneinander" bestimmt,⁴⁸ ist in doppelter Weise ökonomisch:

a) unter dem Aspekt ihrer zukünftigen Idealform als vollständige systematische Darstellung der Tatsachen. "Das Ideal ..., dem jede wissenschaftliche Darstellung, wenn auch sozusagen asymptotisch zustrebt, enthält in der vollständigen Beschreibung der Thatsachen mehr als alle Speculationen zu geben vermögen, und es fehlt demselben dafür das Fremde, Ueberflüssige, Irreführende, das jede Speculation einführt. Dieses Ideal ist ein vollständiges übersichtliches Inventar der Thatsachen eines Gebietes. Dasselbe soll für den Gebrauch einfach, handlich, ökonomisch geordnet und in der Anlage so durchsichtig sein, dass es womöglich ohne weitere Hilfsmittel im Kopfe behalten werden kann."⁴⁹

b) unter dem Aspekt ihrer bruchstückhaften, unvollständigen gegenwärtigen Gestalt, nach der sie "in die Kategorie der indirekten Beschreibung fällt".⁵⁰

7. Als ökonomisch erweist sich die Wissenschaft ferner in ihren Hypothesen. Indem die Hypothese, die nach einer unvollständig bekannten Analogie gebildet wird⁵¹ und in einer vorläufigen versuchsweisen Annahme zum Zwecke des leichteren, aber noch nicht erwiesenen Ver-

ständnisses von Tatsachen besteht,⁵² eine zum exakten begrifflichen Ausdruck der Tatsachen tendierende und damit selbstzerstörende Funktion hat,⁵³ können die weiteren durch sie angeregten Experimente ökonomisch geplant werden.

8. Auf der Ökonomie beruht das "ästhetische Moment" der Wissenschaft,⁵⁴ da sowohl das Regelhafte wie auch das Angenehme Wiederholung voraussetzt.⁵⁵ "Die Gleichungen sind ... viel einfacher zu handhaben als jene Tabelle, und die Wiederholung derselben wenigen einfachen Motive, welche in jeder Anwendung auftritt, bringt einen logisch-ästhetischen Eindruck hervor, verwandt demjenigen, welchen die mannigfaltige Anwendung derselben Motive in einem Kunstwerk erzeugt",⁵⁶ obwohl "die Regel als V e r s t a n d e s angelegenheit an sich keinen ästhetischen Effekt hat, sondern nur die hierdurch bedingte W i e d e r h o l u n g desselben s i n n l i c h e n Motivs".⁵⁷
9. Die Ökonomie hat in der Wissenschaft eine antimetaphysische Funktion. In seiner 'Mechanik' spricht Mach von dem beruhigenden, aufklärenden Moment der Ökonomie,⁵⁸ und in sein Notizbuch schreibt er die Sätze: "Meine allgemeine Ansicht über die Aufgabe der Wissenschaft [als] ökonomische Darstellung des Thatsächlichen führt consequent angewandt zur Elimination aller müssigen Annahmen, nicht durch die Erfahrung entscheidbarer Annahmen, darunter auch der sogenannten metaphysischen. Will man dieses Leitmotiv auf das weiteste das Physische und Psychische umfassende Gebiet anwenden, so zeigt sich als nächster Schritt, der zu thun ist, die Erkenntnis der Sinnesempfindungen als gemeinsame Grundbestandtheile des Physischen und Psychischen, deren verschiedenen Zusammenhang [,] Erforschung ihrer man-

nigfaltigen Abhängigkeit [als] die eigentliche nächste Aufgabe der Wissenschaft, die alle wissenschaftlichen Aufgaben umfaßt."⁵⁹ Ökonomie, Antimetaphysik und sensualistischer Positivismus bilden für Mach eine Einheit. Wie sehr er die Ökonomie in sein antimetaphysisches Programm einbezieht, spricht er in dem Satz aus: "Mit der Erkenntnis des ökonomischen Charakters verschwindet auch alle Mystik aus der Wissenschaft."⁶⁰

10. Die Ökonomie des wissenschaftlichen Denkens dient dem Aufbau eines Weltbildes. "Um uns mit unserer Umgebung in irgend ein Verhältniss zu setzen, bedürften wir eben eines Weltbildes, und dieses auf ökonomische Weise zu erreichen, dazu treiben wir Wissenschaft."⁶¹
11. "Die Wirthschaft der Wissenschaft [hat] vor jeder andern Wirthschaft den Vorzug ..., dass durch erstere niemand einen Verlust erleidet."⁶²
12. Die Ökonomie des wissenschaftlichen Denkens ist nur ein formales, methodologisches Leitmotiv, das das Ziel der Wissenschaft, die systematische Darstellung und Ergänzung der Tatsachen in Gedanken, bereits voraussetzt und ihm dient, so daß zwischen der Wissenschaft und ihrer Anwendung unterschieden werden muß. "Die Methoden, durch welche das Wissen beschafft wird, sind ökonomischer Natur. Welcher Gebrauch von dem erworbenen Wissen gemacht wird, ob dasselbe lediglich zur Beseitigung des intellektuellen Unbehagens, zur ästhetischen Befriedigung dient, ob dasselbe wissenschaftlich oder technisch weiter verwerthet, ob es etwa missbraucht wird, hat mit der Natur der wissenschaftlichen Methoden nichts zu schaffen. Ausdrücklich in Bezug auf diese letzteren habe ich meine Behauptung aufgestellt, und halte sie auch aufrecht", betont Mach.⁶³

13. Die Ökonomie der Wissenschaft setzt ferner die Möglichkeit verschiedener relativer Perspektiven auf verschiedene physikalische Vorgänge in bezug auf ein vorgegebenes bzw. selbstgesetztes Ziel voraus. "Eine bestimmte Dampfmaschine kann unter gegebenen Umständen auch nur auf eine Weise wirken. Sie wird aber ihrem Zweck desto besser entsprechen, je vollständiger dieselbe den umkehrbaren C a r n o t 'schen Kreisprocess verwirklicht. Und von verschiedenen Dampfmaschinen wird diejenige ökonomischer sein, welche diesem Ideal näher kommt. Hier handelt es sich also nicht um die absolute Betrachtung eines bestimmten Geschehens, sondern um die relative Betrachtung verschiedenen Geschehens in Bezug auf einen Zweck, nicht um das was geschieht, sondern um das, was geschehen soll.

Einen analogen Fall stellt die Wissenschaft dar. Müsste bei Erweiterung der Erfahrung sogleich die entsprechende Gedankenanpassung in einer einzig möglichen vollkommensten Weise stattfinden, so wie alle vorhandenen Kräfte in einem physischen Fall in einer bestimmten Weise zusammenwirken müssen, so könnte auch hier von Oeconomie nicht die Rede sein. Allein verschiedene Menschen nebeneinander, und nacheinander, werden diese Anpassung in verschiedener Weise ausführen. Der eine wird dies, der andere jenes übersehen. Es dauert vielleicht ein Jahrhundert, bevor die Irrwege vermieden sind, und die richtigen Einfälle sich eingefunden haben. Wir werden diese verschiedenen wissenschaftlichen Versuche (wie jene Dampfmaschinen) miteinander vergleichen können, und den einen ökonomischer finden als den andern."⁶⁴

In zwei Worten: Die Ökonomie der Wissenschaft setzt Geschichte begründende und vollziehende Subjektiv-

tät voraus; der Blick auf die Geschichte der Ökonomie ist selbst wieder ökonomisch.

14. Die wissenschaftliche Ökonomie, d.i. die Wissenschaft, ist, grundsätzlich betrachtet, überflüssig, da "es gar kein wissenschaftliches Resultat gibt, welches prinzipiell nicht auch ohne alle Methode gefunden werden könnte. Tatsächlich ist aber in der kurzen Zeit eines Menschenlebens und bei dem begrenzten Gedächtnis des Menschen ein nennenswertes Wissen nur durch die g r ö ß t e Ökonomie der Gedanken erreichbar. Die Wissenschaft kann daher selbst als eine Minimumaufgabe angesehen werden, welche darin besteht, möglichst vollständig die Tatsachen mit dem g e r i n g - s t e n G e d a n k e n a u f w a n d darzustellen."⁶⁵
15. Die Ökonomie bedingt nicht nur den Vorteil, sondern auch den Nachteil der Wissenschaft. Darüber sagt Mach: "In dem ökonomischen Schematisieren der Wissenschaft liegt die Stärke, aber auch der Mangel derselben. Die Tatsachen werden immer mit einem Opfer an Vollständigkeit dargestellt, nicht genauer, als dies unseren augenblicklichen Bedürfnissen entspricht. Die Inkongruenz zwischen Denken und Erfahrung wird also fortbestehen, solange beide nebeneinander hergehen; sie wird nur stetig vermindert."⁶⁶
16. Die Ökonomie ist kein physikalisches Gesetz oder Prinzip. "Ich bin", sagt Mach, "überzeugt, dass in der Natur nur das und so viel geschieht, als geschehen kann, und dass dies nur auf e i n e Weise geschehen kann. In diesem Sinne kann also von einer Oekonomie in den physischen Vorgängen keine Rede sein, da zwischen dem t h a t s ä c h l i c h e n Geschehen und einem a n d e r n keine Wahl ist."⁶⁷

17. Die Ökonomie setzt sowohl ein Ziel, einen Zweck als auch die Möglichkeit des Perspektivenwechsels voraus.⁶⁸
18. Der erreichte Stand der Ökonomie, der Wissenschaft entspricht dem jeweils erreichten Kulturzustand.⁶⁹
19. Die einzelnen Wissenschaften haben ihre spezifische Form der Ökonomie. So ist z.B. "der Drang der Philosophie aller Zeiten, mit wenigen organisch gegliederten Gedanken die Grundzüge der Wirklichkeit zu umfassen".⁷⁰ Die Mechanik ist die ökonomische Wissenschaft, deren Untersuchungsgegenstände sich in nur wenige gleichartige abzählbare Elemente zerlegen lassen und nach Raum, Zeit und Maß bestimmt werden.⁷¹ "Die Mathematik ist eine Ökonomie des Zählens."⁷² Die Logik entlastet mit ihren leeren logischen Formen das Denken bei Denkopoperationen gleicher logischer Struktur.⁷³
20. Die Ökonomie der Wissenschaft bedarf einer Begründung, die über die logische Sphäre hinausreicht. "Wenn auch die logische Analyse aller Wissenschaften schon vollständig fertig vor uns läge, so bliebe die biologisch-psychologische Untersuchung ihres Werdens für mich noch immer ein Bedürfnis ... Wenn man die Denkökonomie auch als teleologisches, also provisorisches Leitmotiv auffaßt, so ist hiermit die Zurückführung desselben auf tiefere Grundlagen nicht nur nicht ausgeschlossen worden, sondern sogar gefordert."⁷⁴
21. Die Denkökonomie der Wissenschaft begründet Mach
 - a) Aus der Physiologie des menschlichen Körpers, der sich ökonomisch verhält⁷⁵ und die psychischen Vorgänge wesentlich mitbestimmt,⁷⁶ sogar hervorbringt,⁷⁷ so daß die psychischen Vorgänge nach dem Parallelismusprinzip ökonomisch sein müssen und daher auch die Wissenschaft, insofern sie menschliches Tun und menschliches Produkt ist.

- b) Durch Analyse der Sprache und des Denkens, die Mach auf Grund seiner erkenntnistheoretischen Prämissen zu dem Ergebnis führt,
- daß die sprachlichen Begriffe wie "Ding", "Körper", "Substanz", "Innenwelt", "Außenwelt" usw. in bezug auf die Relation Denken - Sein ökonomisch abkürzende Gedankensymbole für Gruppen von Empfindungen sind,⁷⁸
 - daß die Sprache in ihrer Funktion als Kommunikationssystem "die wunderbarste Ökonomie" darstellt,⁷⁹
 - daß die Wissenschaft sowohl als Erkenntnisprozeß der "Tatsachen" als auch als sprachliche Fixierung dieses Prozesses infolge der wesentlichen Identität von vulgärer und wissenschaftlicher Sprache nur gesteigerte Ökonomie ist,⁸⁰
 - daß alle Denkkategorien und -prinzipien - sowohl die vulgären als auch die wissenschaftlichen - wie z.B. "Kausalität", "Ursache", "Wirkung",⁸¹ "Teleologie", das Prinzip des "Parallelismus", der "Kontinuität"⁸² im Ökonomieprinzip begründet sind, so daß die Gleichung Wissenschaft = Ökonomie berechtigt ist.
- c) Durch die Einbeziehung der Evolutionstheorie in die Denkökonomie, wodurch der Hauptaspekt des Ökonomieprinzips von der Wirtschaft auf die Biologie verlagert wurde: Aus einem wirtschaftlichen Prinzip wurde ein biologisches Prinzip: "Die bedeutenden Fortschritte der biologischen Wissenschaften und die Fortschritte der Entwicklungslehre haben", so schreibt Mach, "diese Anschauung [d.h. Ökonomie in erster Linie Wirtschaft] modifiziert, sie führten mich dahin das ganze Seelenleben und insbesondere

die wissenschaftliche Arbeit als einen Bestandteil des organischen Lebens anzusehen."⁸³

Da die Kritik der Machschen Denkökonomie unter erkenntnistheoretischer Perspektive bereits geleistet ist⁸⁴ und die Kritik unter anthropologischer Perspektive im folgenden Kapitel, das ins Zentrum Machscher Anthropologie vorzustoßen sich bemüht, angebracht erscheint, sollen jetzt nur die Aspekte der Denkökonomie kurz aufgeführt werden, die für die Anthropologie von Bedeutung sind:

- Die Wissenschaft soll Erfahrungen "ersetzen und ersparen". Für wen? Für den Menschen! Sie dient damit dem Menschen, der sich nur durch Erfahrung verwirklichen kann.
- Insofern die Wissenschaft die Erfahrungen vieler sammelt, ordnet und systematisiert, basiert sie auf dem Menschen als einem *ens sociale*.
- Dadurch, daß die Wissenschaft als Ökonomie die äußeren und inneren Erfahrungen exakt erfaßt, versetzt sie den Menschen in die Lage, seine Umwelt und sich selbst genauer zu verstehen und das "intellektuelle Unbehagen" zu beseitigen.
- Die Wissenschaft mit ihren ökonomischen Prinzipien und Methoden erspart dem Menschen "Umwege und Irrtümer" (die gefährlichsten Irrtümer sind die metaphysischen), d.h. sie führt ihn auf dem kürzeren Weg zur Wahrheitserkenntnis.
- Sie dient dem Aufbau eines Weltbildes: Sie hilft ihm, seine Stellung in der gesamten Natur zu erfassen.
- Im Unterricht und in der Unterweisung intensiviert die Ökonomie der Wissenschaft den Lernprozeß.
- Die Wissenschaft enthält durch die Ökonomie ein "ästhetisches Moment", so daß sie nicht nur die logischen,

sondern auch die ästhetischen Bedürfnisse des Menschen befriedigt.

- Sie beherrscht und versklavt nicht den Menschen. Der Mensch steht ihr als Herr gegenüber: Er hat die Macht, sie zu gebrauchen oder zu mißbrauchen.
- Die Erkenntnis, die die Wissenschaft liefert, ist nie endgültige, absolute Erkenntnis.
- Die Ökonomie der Wissenschaft setzt Teleologie und Subjektivität voraus.
- Die Notwendigkeit der biologisch-psychologischen Untersuchung der Entstehung der Ökonomie vereinigt die biologische, psychologische, wissenschaftliche und anthropologische Perspektive zu einem Problemkomplex, in dessen Mittelpunkt der Mensch als der Schöpfer der Ökonomie der Wissenschaft steht.
- Die "Denkökonomie" und die Ökonomie der Wissenschaft liegen in der "ökonomischen Konstitution des Menschen-geistes" begründet.⁸⁵

2. Der Mensch als denkökonomischer Einheit

a) Das "Ich"

Mit Hilfe seiner Methodologie, die durch die Termini 'phänomenologisch', 'Introspektion', 'Analyse',⁸⁶ 'Biologie' und 'Ökonomie' kurz gekennzeichnet werden kann, auf der Basis seiner erkenntnistheoretischen Position, die nur "einfache" und "kontrollierbare Tatsachen" als Wahrheit anerkennt, auf dem Fundament seiner sensualistisch-positivistischen Ontologie⁸⁷ und unter seiner

antimetaphysischen Zielsetzung der "Entlarvung" bisher angenommener Wahrheiten⁸⁸ und einer "erkenntnistheoretischen Wendung"⁸⁹ bemüht sich E. Mach um die Lösung des Ich-Problems, das für die Tradition der Philosophie der Neuzeit im allgemeinen und für die Anthropologie im besonderen von zentraler Bedeutung ist. Mach wendet diesem Problem vorzüglich aus drei Motiven heraus seine besondere Aufmerksamkeit zu:

1. auf Grund seines subjektivistischen, zum Solipsismus neigenden Denkansatzes. "Ich bin zu der Überzeugung gelangt", schreibt er 1902 an W. Schuppe, "daß der Mensch sich wissenschaftlich nur in der Welt, aber nicht über die Welt orientieren kann. Mit dem Ich muß ja diese Orientierung beginnen. Zeitweilig schien mir sogar der Solipsismus der einzige konsequente wissenschaftliche Standpunkt. Gegenwärtig glaube ich aber nicht, daß die Forschung an diesen Ausgangspunkt gebunden bleiben muß."⁹⁰
2. weil das Ich, das er als ein Hinter-Ding interpretiert, die wissenschaftliche Forschung behindert (wie im folgenden noch näher ausgeführt werden wird), und
3. weil dieses unerforschte Ich die noch ausstehende richtige Selbsterkenntnis des Menschen vereitelt (wiederum zeigt sich hier ein anthropologisches Motiv der Machschen Philosophie): "Ist das Ich keine von der Welt isolierte Monade, sondern ein Teil der Welt und mitten im Fluß derselben darin ... so werden wir nicht mehr geneigt sein, die Welt als ein u n e r k e n n - b a r e s Etwas anzusehen. Wir selbst sind uns dann n a h e genug und den andern Teilen der Welt v e r - w a n d t genug, um auf wirkliche Erkenntnis zu hoffen."⁹¹

Da Mach das Ich mit dem Ich-Bewußtsein und mit der Einheit der Bewußtseins-elemente identifiziert, gelangt er zu der These von der großen Variabilität des Ich: Das Ich kann wachsen und sich bereichern, verarmen und schrumpfen, z.B. bei Depressionen, es kann sich spalten, sich fremd werden, es kann sich verdoppeln, es kann teilweise oder ganz fehlen, z.B. im Traum, bei Versunkenheit in eine Anschauung, in einen Gedanken, in besonders glücklichen Augenblicken.⁹² Das Ich vermag sich in einem Menschenleben sogar so zu verändern, daß das gegenwärtige Ich sich mit dem ehemaligen Ich nicht mehr eins weiß.

"Größere Verschiedenheiten im Ich verschiedener Menschen, als im Laufe der Jahre in e i n e m Menschen eintreten, kann es kaum geben."⁹³ Und Mach fügt ein persönliches Beispiel an: "Wenn ich mich heute meiner frühen Jugend erinnere, so müßte ich den Knaben (einzelne wenige Punkte abgerechnet) für einen Andern halten, wenn nicht die Kette der Erinnerungen vorläge. Schon manche Schrift, die ich selbst vor 20 Jahren verfaßt, macht mir einen höchst fremden Eindruck."⁹⁴ Kurz: "Das Ich ist keine unveränderliche, bestimmte, scharf begrenzte Einheit."⁹⁵ Es kann "verschiedene Grade" haben.⁹⁶

Die Veränderung des Ich wird teils durch die Veränderung der Umwelt,⁹⁷ teils durch die Veränderung des Leibes⁹⁸ und teils durch das Streben des Individuums selbst⁹⁹ verursacht. Die wichtigste Rolle in der positiven Variation, in der "Erweiterung" des Ich, spielen die intellektuellen Faktoren, die Mach anschaulich beschreibt: "Wieviel von dem Leben anderer Menschen, von ihrer Lust und ihrem Schmerz, ihrem Glück und ihrem Elend, spielt in uns hinein, wenn wir nur um uns blicken, wenn wir nur auf moderne Lektüre uns beschränken. Wieviel mehr erleben wir, wenn wir mit Herodot das alte Ägypten bereisen, durch die Straßen von Pompeji wandern, uns in die düstere Zeit der Kreuzzüge und Kinderfahrten, in die heitere

Blütezeit der italienischen Kunst versetzen, jetzt mit einem Molière'schen Arzt und darauf mit Diderot und D'Alembert Bekanntschaft machen. Wieviel fremdes Leben, wieviel Stimmung, wieviel Willen nehmen wir durch Dichtung und Musik auf. Und wenn auch alles dies die Saiten unserer Leidenschaften nur leise berührt, wie den Greis die Erinnerung an die Jugend anweht, teilweise haben wir's doch miterlebt. Wie erweitert sich hierbei das Ich"¹⁰⁰ Erweiterung, Bereicherung und Fortschritt des Ich vollzieht sich also überwiegend nicht durch den Einfluß des Bios, nicht durch Vererbung, sondern durch kulturelle Phänomene wie Sprache, Unterricht, Verkehr, Kunst und Wissenschaft, durch Teilnahme und Mitvollzug der Kultur.¹⁰¹

Das Ich verändert sich jedoch - bei positiver wie bei negativer Entwicklung - nur langsam und kontinuierlich. Die einzelnen psychischen Phänomene und Strukturen bleiben "in einem nur wenig schwankenden Gleichgewicht".¹⁰² "Die vielen Gedanken und Pläne von gestern, welche heute fortgesetzt werden, an welche die Umgebung im Wachen fortwährend erinnert ... die kleinen Gewohnheiten, die sich unbewußt und unwillkürlich längere Zeit erhalten, machen den Grundstock des Ich aus."¹⁰³ Analog der relativen Konstanz des Ich-Inhaltes bleibt auch das Ich selbst relativ konstant. "Ich kann mit diesem oder jenem Ding beschäftigt, ruhig und heiter oder aufgebracht und verstimmt sein. Doch bleibt (pathologische Fälle abgerechnet) genug Beständiges übrig, um das Ich als dasselbe anzuerkennen."¹⁰⁴ Die Ich-Konstanz ist aber nur sekundär; primär ist der Inhalt des Ich. "Dieser Inhalt und nicht das Ich ist die Hauptsache."¹⁰⁵ "Die Kontinuität ist aber nur ein Mittel, den Inhalt des Ich vorzubereiten und zu sichern."¹⁰⁶ An dieser Interpretation des Ich hat Mach sein Leben lang festgehalten. Am Ende seines Lebens scheint er

das Ich jedoch etwas anders zu sehen. In seinem letzten Werk 'Kultur und Mechanik' schreibt er 1915: "Mit zunehmendem Alter, wenn wir uns des Nachlassens unserer Sinne bewußt werden, verlieren wir uns oft in der Vergangenheit; die Erinnerung an der ersten Kindheit längst entschwundene Tage, an die primitivste, zumeist aber freundlichste Epoche unseres Daseins steigt herauf. Mit leuchtenden Farben malte sich uns damals alles zu unvergänglichen Bildern und träumend erleben wir die Welt jener Erstlingstage wieder: Gerüche, Farben, Formen, Tastempfindungen vermittelten uns damals weit vollkommener unsere viel zarteren, empfänglicheren Sinne. Wir werden gewahr, wie unendlich reich und fruchtbar jene Zeit war, welche Fülle von Eindrücken auf uns einstürmte und wie wir noch heute, im Grunde genommen, in unserer damaligen Empfindungswelt wurzeln. Wir lebten mit und in den Objekten unserer Umgebung, gleichgültig, ob es ein Käfer, ein Stein oder irgend ein Behelf war.

Episode drängt sich auf Episode, wenn wir jenes Land unserer frühesten persönlichen Erlebnisse betreten - wir erinnern uns der Wendepunkte, der geistigen Erschütterungen; an manches, was uns ohne weiteres gelang, und an manch mühseligen Weg, wenn wir hartnäckig genug waren; vor allem auch an unsere Handarbeiten, die wir in dunklem Betätigungsdrang unternahmen, an das Werkzeug, das wir uns herstellten.

Rückblickend sehen wir mit Staunen, daß unser ganzes weiteres Leben nur eine Fortsetzung unseres damaligen Verhaltens ist; wir bemühten uns, mit unserer Umgebung fertig zu werden, sie zu verstehen und dadurch unsern Willen zu erreichen."¹⁰⁷

Die Dialektik zwischen Konstanz und Variabilität des Ich, die durch Kontinuität bewältigt wird, erfährt durch diese persönliche Alterserfahrung Machs eine, wenn auch nicht grundlegende Verlagerung des Schwerpunktes vom

Veränderlichen zum Bleibenden, so daß das Ich an Stabilität gewinnt.

Während die Veränderlichkeit des Ich als Bewußtseinsphänomen zwar auch ein philosophisches Problem darstellt, sich aber doch nur an der Peripherie der philosophischen Anthropologie bewegt, ist die Frage: Was ist das Ich? zentral. Die wesentlichen Momente des Ich der Machschen Philosophie sollen aus Gründen der Übersichtlichkeit, da Mach zu den Einzelfragen in sehr unterschiedlichem Maße Stellung genommen hat und auf die im folgenden näher eingegangen wird, zunächst kurz zusammengefaßt werden. Auf die Frage: Was ist das Ich? antwortet Mach:

- Das Ich ist "das nur e i n e m unmittelbar Gegebene, allen anderen aber nur durch Analogie Erschließbare" in seiner Gesamtheit, während "die Gesamtheit des für a l l e im Raume unmittelbar Vorhandenen" das "Physische" ist.¹⁰⁸
- Das Ich ist ein "abstrakter Gedanke".¹⁰⁹
- Es ist eine "empirische Konstruktion",¹¹⁰
- eine "Annahme".¹¹¹
- Das Ich ist "die Zusammenfassung der mit Schmerz und Lust am nächsten zusammenhängenden Elemente in einer ideellen denkökonomischen Einheit".¹¹² Es ist also "keine reelle Einheit".¹¹³
- Es ist "ein psychischer Organismus" und als solcher "mehr als eine bloße Einheit".¹¹⁴
- Das Ich besteht aus spezifisch geordneten Elementengruppen wie "Empfindungen", "Vorstellungen", "Erinnerungen", "Gedanken".¹¹⁵
- Es wurzelt im Organismus. "Daß die verschiedenen Organe, Teile des Nervensystems, mit einander physisch z u s a m m e n h ä n g e n und durch einander

leicht e r r e g t werden können, ist wahrscheinlich die Grundlage der 'psychischen Einheit'." ¹¹⁶
Daher macht es sich "instinktiv geltend" und tritt "mit elementarer Gewalt" auf. ¹¹⁷

- Das Ich ist "ein Teil der Welt und mitten im Fluß derselben darin". ¹¹⁸
- Es dient nur für praktische Zwecke. ¹¹⁹
- "Es ist das Band aller meiner Erlebnisse und
- die Quelle aller meiner Tätigkeit." ¹²⁰
- "Mit dem abstrakten Gedanken des eigenen Ich ist eng verbunden jener der fremden Ich und des U n t e r - s c h i e d e s beider, ferner der,
- daß sich das Ich nicht i n d i f f e r e n t gegen seinen Inhalt verhält." ¹²¹

Versteht sich das Ich selbst als Gesamtheit des Psychischen, dann erfährt es die Grenze des Bewußtseins als die Grenze des Seins, d.h. die Erkenntnis überhaupt bleibt auf die Erkenntnis des Selbstbewußtseins beschränkt. Das Ich ist in diesem Selbstverständnis solipsistisch und sieht sich, weil die übrige Welt mit all ihrer Mannigfaltigkeit völlig unverständlich bleibt, gezwungen, aus seinem Gefängnis auszubrechen. Es reflektiert seine immanenten Vorgänge und macht dabei die "Entdeckung", daß es Gesetzmäßigkeiten und Abhängigkeiten gibt. "Eine Magnetnadel verändert ihre Lage bei Annäherung eines anderen Magneten. Ein Körper erwärmt sich am Feuer, kühlt ab, wenn er ein Seück Eis berührt. Ein Blatt Papier in einem dunkeln Raum wird von einer Lampe beleuchtet sichtbar. Das Gebaren meiner Nebenmenschen zwingt mich anzunehmen, daß ihnen diese Dinge ganz ebenso erscheinen wie mir. Die Erkenntnis dieser g e g e n -

s e i t i g e n Abhängigkeit ist ein e r s t e s Fundament, das keine philosophische Theorie zerstören kann."¹²² "Erstes Fundament" ist diese Erkenntnis deshalb, weil das Bewußtsein sich dabei transzendiert und einen Seinsbereich außerhalb des Ich anerkennt.

Diesem ersten Schritt folgt ein zweiter von nicht minderer Wichtigkeit: "Ich sehe z.B. ein rotes Papier. Das Rot ist ein solches nicht weiter zerlegbares Element meiner Erfahrung. Soll aber dieses in meiner Erfahrung auftreten, so muß die Sonne, eine Gas- oder Petroleumlampe, also ein genau definierbarer Komplex von anderen Elementen, zugleich in meiner Umgebung vorhanden sein. Mit dem Verschwinden der Sonne verschwindet auch das Rot; mit der Änderung der bedingenden Elementenkomplexe, etwa mit dem Ersatz durch eine Natriumlampe, tritt auch an die Stelle des Rot ein anderes Element, etwa Braun oder Gelb, je nachdem das Rot dunkler oder heller war. Dasselbe Element hängt aber auch von einem besonderen Umgebungsbestandteil, von meinem Leib, insbesondere von meinem Auge, von meiner Netzhaut ab. ... Diese z w e i - f a c h e A r t d e r A b h ä n g i g k e i t lehrt uns unseren Leib von der übrigen Umgebung unterscheiden."¹²³ Das Ich erkennt also als "besonderen Umgebungsbestandteil" seinen eigenen Leib, der sich von den übrigen Gegenständen dadurch unterscheidet, daß er die Erkenntnis modifiziert und überhaupt erst ermöglicht, denn ein Gegenstand kann durch einen andern ersetzt werden, z.B. eine Lampe durch eine andere Lichtquelle, der Leib aber ist durch nichts zu ersetzen: Er bleibt letzter Bezugs- und Endpunkt der Untersuchung, auch wenn zwischen ihn und das Untersuchungsobjekt ein Instrument, z.B. ein Mikroskop eingeschaltet wird. "Genau genommen, zeigt sich ...", sagt E. Mach, "dass A B C ... i m m e r durch K L M ... mitbestimmt ist ... Die Eigenschaften

eines und desselben Körpers erscheinen also durch den Leib modifiziert, sie erscheinen durch denselben bedingt."¹²⁴ (Das gilt auch für die Wissenschaft, insofern sie als Ökonomie aus dem menschlichen Leben erwachsen ist, ihm verbunden bleibt und selbst nur ein Teil davon ist, obwohl sie danach strebt, die leiblich-intellektuell-historische Individualität der einzelnen Forscherpersönlichkeit zu eliminieren und "reiner Ausdruck der Tatsachen" zu werden.¹²⁵) Der eigene Leib ist somit für das Ich unersetzlich und von höchster subjektiver Bedeutung, denn "der Inhalt des Bewußtseins besteht nur aus sinnlichen Wahrnehmungen, die ihm von verschiedenen Teilen des Körpers zugeführt werden, gleichviel ob diese Wahrnehmungen ihre Quelle in anderen Teilen des Körpers oder außerhalb desselben haben. Man kann alle Erfahrungen dieser Art als E m p f i n d u n g e n bezeichnen. Neben diesen besitzen wir V o r s t e l l u n g e n. Wenn wir aber unsere Gedanken, selbst die abstraktesten analysieren, müssen wir feststellen, daß sie direkt oder indirekt die Elemente unserer sinnlichen Wahrnehmung in einer unbestimmten Form und in neuen Verbindungen enthalten. D i e s e l b e n E l e m e n t e bilden die Grundlage a l l e r unserer Erfahrungen."¹²⁶ Da das Ich sich einerseits aus Empfindungen zusammengesetzt versteht, zugleich die Empfindungen aber als die Empfindungen des Leibes begreift, kann es sich mit dem eigenen Leib identifizieren, andererseits sich jedoch von ihm, insofern er sich im Raume befindet und den gleichen Gesetzen wie die Dinge unterworfen ist, unterscheiden, so daß es sowohl "Ich bin mein Leib" als auch "Ich habe einen Leib" sagen kann, in der Sprache der Elemententheorie ausgedrückt: "Gewöhnlich wird ... der Komplex $\alpha \beta \gamma$... K L M ... als Ich dem Komplex A B C ... als Körperwelt gegenübergestellt; zuweilen wird auch $\alpha \beta \gamma$... als Ich, K L M ... A B C ... als Körperwelt zusammengefaßt."¹²⁷

Nachdem das solipsistische Ich zur Anerkennung der Außenwelt und des eigenen Leibes gelangt ist, macht es einen weiteren fundamentalen Schritt "aus sich heraus", den zum fremden Ich, zum Du: "In dem Komplex A B C ..., den wir als Körperwelt bezeichnet haben, finden wir als Teil nicht nur unseren Leib K L M ..., sondern auch die Leiber anderer Menschen (oder Tiere) K' L' M' ..., K" L" M" ..., an welche wir nach der Analogie dem Komplex $\alpha \beta \gamma$... ähnliche $\alpha' \beta' \gamma'$..., $\alpha'' \beta'' \gamma''$... gebunden denken."¹²⁸ Wegen der großen Ähnlichkeit zwischen meinem Leib und dem Leib anderer Menschen, zwischen meinen körperlichen Reaktionen und denen der anderen nehme ich an, postuliere ich nach dem Analogieprinzip, daß an jeden dieser mir ähnlichen Körper auch ein Ich gebunden ist, daß die fremden Ich wie mein eigenes Ich in sich Empfindungen, Erinnerungen, Hoffnungen, Befürchtungen, Triebe, Wünsche usw. vorfinden, ferner, "daß m e i n Leib und die übrigen Körper für s i e ebenso unmittelbar vorhanden sind, wie für m i c h i h r e Leiber und die übrigen Körper, daß dagegen m e i n e Erinnerungen, Wünsche u.s.w. für sie ebenso nur als Ergebnis eines unwiderstehlichen Analogieschlusses bestehen, wie für m i c h i h r e Erinnerungen, Wünsche u.s.w."¹²⁹ "Ist von den Empfindungen eines andern Menschen die Rede, so haben diese in meinem optischen oder überhaupt physischen Raum natürlich gar nichts zu schaffen; sie sind hinzugedacht, und ich denke sie k a u s a l (oder besser funktional), aber nicht räumlich an das beobachtete oder vorgestellte Menschenhirn gebunden."¹³⁰ Sie haben für mich überhaupt nur soviel Bedeutung, als sie auf mich Einfluß nehmen, was nur auf dem Wege der objektiven physikalischen Erlebnisse möglich ist.¹³¹

Diesen Schritt macht das Ich aus ökonomischen Gründen zum besseren Verständnis der Welt. Mach hält in seinem Notizbuch fest:

"Ausdehnungen über die Erfahrung

Voraussetzung von Gedanken, Empfindungen in anderen Menschen.

Gewöhnlicher Zusammenhang zwischen Handlungen und Empfindungen.

Voraussetzung erspart uns die Erfahrung, erleichtert das Verständnis und die Übersicht - ist öconomisch.

Ähnliche Voraussetzung [:]

Körper, die man nicht greift, deren Greifbarkeit man aber voraussetzt.

Die vorausgesetzten Eigenschaften ersparen, ersetzen, ergänzen die Erfahrung, sind ökonomisch ...

Das Hinzugedachte ist aber nur Gedankending ..."¹³²

Hier wird deutlich, wie Mach das, was man das Problem der Interpersonalität nennen kann, nach dem naturwissenschaftlichen Modell der Hypothese behandelt: Wie man von bekannten Einzeltatsachen auf viele noch unbekannte Tatsachen schließt, so wird hier von der individuellen Selbsterfahrung auf die psychischen Funktionen und die Selbsterfahrung anderer Menschen geschlossen. Dabei besteht jedoch der wesentliche Unterschied, daß eine naturwissenschaftliche Hypothese prinzipiell falsifizierbar ist und eine "selbstzerstörende Funktion" hat,¹³³ die solipsistische Hypothese vom Fremd-Ich jedoch nicht, so daß letztere, da nach dem Positivismus Machs die Probleme entweder gelöst oder als "Scheinprobleme" entlarvt werden, dem Verdikt des Scheinproblems verfällt und damit eine Aporie der Machschen Philosophie zutage tritt. So endet dieser sensualistisch-nominalistische Positivismus mit seinem solipsistischen Ausgangspunkt auch beim Du-Problem in der erkenntnistheoretischen Sackgasse des Fiktionalismus. Was in dieser Konzeption erkenntnistheoretisch als Übergang von der physikalischen, kontrollierbaren zur angenommenen, nicht nachprüfbaren Ebene erscheint - mit der

Konsequenz, daß die Erkenntnis des Fremdpsychischen, des Fremdgeistigen aufgehoben, nicht nur "unsicherer" wird, wie Mach meint¹³⁴ - führt, anthropologisch betrachtet, ins Verderben, das Mach selbst empfunden hat, indem er im Anschluß an die soeben aufgezeigten Gedankengänge sagt: "Wir haben das Gefühl, als sollten wir uns in einen Abgrund stürzen."¹³⁵ Diesem Verhängnis, in das der Solipsismus führt, will Mach durch Nivellierung des Physischen, Psychischen und Geistigen auf eine Ebene entgehen,¹³⁶ denn ist Homogenität ontologisch (und auch erkenntnistheoretisch) primär, dann ist die Grenze zum Du, die das Ich vorfindet bzw. zieht, sekundär: Das Ich durchbricht seine Isolation; der Unterschied von Ich und Du wird unbedeutend, denn beide sind nur veränderliche Komplexe, die sich gegenseitig beeinflussen.

Die Nahtstelle zwischen Solipsismus und Monismus liegt genau da, wo sich das Unvermögen, die Welt zu erklären, und der Zwang, die Welt erklären zu müssen, begegnen. "Da mir die Empfindungen der Nachbarn ebensowenig unmittelbar gegeben sind, als ihnen die meinigen, so bin ich berechtigt dieselben Elemente, in welche ich das Physische aufgelöst habe, auch als Elemente des Psychischen anzusehen. Das Physische und das Psychische enthält also gemeinsame Elemente ..." ¹³⁷ Wie allerdings aus dem Unvermögen des solipsistischen Ich diese Berechtigung abgeleitet werden kann, bleibt unerfindlich, zumal sich eben nicht zeigen läßt, wie Mach meint, "daß Erinnerungen, Vorstellungen, Gefühle, Willen, Begriffe sich aus zurückgelassenen Spuren von Empfindungen aufbauen", ¹³⁸ was Mach übrigens da, wo er nominalistisch-denkökonomisch argumentiert, z.B. bei der Erklärung der Abstraktion, zugibt, ¹³⁹ indem er die Subjektivität des Denkens betont. Interpretiert sich das solipsistische Ich monistisch - wie Mach dies tut - dann erfährt es die eigenen Grenzen a) als subjektive Leistung und b) als veränderbar, was

aber nicht heißt, daß diese Grenzziehungen irrational und sinnlos sind, da das Ich in dem, was es als seiend erfährt, Unterschiede feststellt und diese als Anhaltspunkte zur Errichtung seiner Begrenzungen benutzen kann (und benutzen muß, wenn es überhaupt zu einem positiven Ergebnis kommen will). Indem das Ich seine Grenzen zieht, festsetzt, wo das Ich aufhört und das Nicht-Ich anfängt, wozu es sich selbst dadurch die Voraussetzung schafft, daß es sich als 'Gesamtheit von ...' auffaßt, konstituiert es sich selbst als 'Selbst-Konstruktion'. Da sein Wesen aber nichts anderes als 'Konstruktion' ist, eine Konstruktion aber prinzipiell einen Konstrukteur voraussetzt, die menschliche Vernunft als Produkt des Ich für Mach etwas Abgeleitetes ist und als agens nicht in Frage kommt, entsteht somit ein Widerspruch, den Mach dahingehend auflösen versucht, daß er aus der Sphäre des Subjektiven in die des Objektiven und Naturhaften, aus der Dimension der Freiheit in die der Notwendigkeit überwechselt und die These "Das Ich konstituiert s i c h s e l b s t" in die These "Das Ich w i r d konstituiert" umwandelt. Von wem geht diese schöpferische Kraft aus? Von der Natur! "Ich Naturprodukt" steht in Machs Notizbuch.¹⁴⁰

Als Naturprodukt hat das Ich eine spezifische Ontogenese, die durch folgende Momente bestimmt ist:

1. Der Mensch erkannte "gegenseitige Abhängigkeiten" und bildete sich die Begriffe "Materie" und "Körper". "Diese Begriffe könnte sich der einzelne Mensch", meint Mach, "mit etwas Überlegung aneignen."¹⁴¹ Die Erkenntnis dieser Abhängigkeiten ist eine Voraussetzung und erste Snufe zur Bildung des Ich: "Wenn die Elemente A, B, C in ihrer Kombination und Reihenfolge keinem Gesetz unterworfen wären, könnten wir

weder zum Bewußtsein eines I c h s noch zu dem einer physischen Welt gelangen."¹⁴²

2. Der Mensch erkannte, daß unter den Körperdingen ein 'Einzelding' für ihn von besonderer Bedeutung ist, besondere Eigenschaften besitzt, mit Schmerz und Lust usw. verbunden ist: sein Leib.¹⁴³
3. Er schloß durch Analogie auf Fremdpsychisches und teilte
4. das Empfundene und Erfahrene in die "physische Welt" und in die "psychische Welt": "Als der Mensch durch Analogie die Entdeckung machte, daß noch andere ihm ähnliche, sich ähnlich verhaltende Lebewesen, Menschen und Tiere bestehen, und als er genötigt war, sich zum klaren Bewußtsein zu bringen, daß er deren Verhalten mit Rücksicht auf Umstände beurteilen müsse, die er nicht unmittelbar sinnlich wahrnehmen konnte, deren Analoga ihm aber doch in seiner besonderen Erfahrung bekannt waren, da konnte er nicht anders, da mußte er die Vorgänge in zwei Klassen teilen: in solche, die a l l e n , und in andere, die nur e i n e m wahrnehmbar waren. Das war für ihn die einfachste und zugleich die praktisch hilfreichste Lösung. So wurde ihm z u g l e i c h der Gedanke des fremden und des eigenen Ich klar. Beide Gedanken sind u n t r e n n b a r ."¹⁴⁴
5. Das Ich "hat die höchste Bedeutung für den im Dienste des schmerzmeidenden und lustsuchenden Willens stehenden Intellekt. Die Abgrenzung des Ich stellt sich daher i n s t i n k t i v her, wird geläufig und befestigt sich vielleicht sogar durch Vererbung. Durch ihre hohe p r a k t i s c h e Bedeutung nicht nur für das Individuum, sondern für die ganze Art machen sich die Zusammenfassungen 'Ich' und

'Körper' instinktiv geltend und treten mit elementarer Gewalt auf."¹⁴⁵

Reflektiert man diese fünf Momente, die nach Mach zur Entstehung des Ich geführt haben, dann findet man heraus, daß sie verschiedene, divergierende Positionen enthalten: die Position der Elemententheorie (e s denkt) - die Position des Solipsismus (i c h denke) - die Position der Denkökonomie (ich denke, a l s o b ...) - die Position der Vernunft (ich denke, w e i l ...); denn der "Zwang" zu den einzelnen Annahmen ist kein physischer wie z.B. bei einer Verhaftung, kein psychischer wie bei einem Psychopathen, sondern er beruht darauf, daß die Analogieschlüsse "vernünftig" sind, so daß sich die aus ihrer Stellung verdrängte Vernunft in der Maske des Zwanges wieder zur Geltung bringt - die Position des Biologismus (ich denke, weil ich m u ß ... ; der Intellekt ist dem Willen und der Wille dem Leib, der Lust sucht und Schmerz meidet, untergeordnet) - die Position der Evolutionstheorie (alles e n t w i c k e l t sich) - und die unphilosophische Position der Alltagserfahrung, die darin zum Ausdruck kommt, daß Mach nach der Feststellung, daß zur Entstehung des eigenen Ich das fremde Ich hinzugehört, mit den Sätzen fortfährt: "Wer durch irgend einen Zufall ohne lebende Genossen aufwachsen könnte, würde seine dürftigen Vorstellungen schwerlich den Empfindungen gegenüberstellen, würde nicht zum Gedanken des Ich gelangen, dieses nicht der Welt entgegensetzen. Alles Geschehen wäre für ihn nur e i n e s."¹⁴⁶ Hätte Mach diesen Gedanken weiter verfolgt, hätte er in ihm ein philosophisch-anthropologisches Problem erkannt, und der Solipsismus hätte seine Faszination für ihn verloren. Aber zu den für die Anthropologie fundamentalen Phänomenen des Dialoges, der Dialektik und der Interpersonalität hätte Mach nur unter dem Opfer der reduktionistischen Basis seiner Philosophie gelangen können.

Das Ich interpretierte sich und das fremde Ich - um Machs Gedankenführung wieder aufzugreifen - als Dinge neben Dingen in einer zweigeteilten Welt. Sein Weltbild war substanziell-dualistisch. Die Entfaltung des Vorstellungslebens, das von den Körperdingen unabhängiger und in sich reicher wurde, beeinflusste sowohl das Ich als auch sein Weltbild. Dieser Prozeß barg Gefahren in sich, deren Entstehung Mach wie folgt beschreibt: "Die Entwicklung des Vorstellungslebens bringt zunächst Vorteile für das organische, insbesondere für das vegetative Leben mit sich. Gewinnt aber das Vorstellungsleben ein zu großes Übergewicht über das Sinnenleben, so kann es gelegentlich auch zum Nachteil des organischen Lebens ausschlagen. Die Seele wird dann zum Parasiten des Leibes, welcher das Öl des Lebens verzehrt, wie H e r b a r t sich gelegentlich ausdrückt. Wir verstehen dies, wenn wir bedenken, daß die Association, auf welcher die Anpassung der Gedanken an die Tatsachen beruht, ... Zufälligkeiten unterliegt. Haben günstige Umstände die Vorstellungen so gelenkt, daß ihr Lauf den Tatsachen folgt oder vorausseilt, so gewinnen wir E r - k e n n t n i s . Ungünstige Umstände können aber die Aufmerksamkeit auf Unwesentliches lenken und Gedankenverbindungen befördern, welche den Tatsachen nicht entsprechen und i r r e f ü h r e n . Gedanken, welche nach wiederholter Prüfung den Tatsachen entsprechend gefunden worden sind, können als Regulativ der Handlung nur fördern. Nimmt man aber unter besonderen Umständen zufällig entstandene Gedankenverbindungen ohne Prüfung als den Tatsachen allgemein entsprechend hin, so ergeben sich daraus schwere Irrtümer, und bei Leitung der Handlungen durch dieselben die schlimmsten praktischen Folgen."¹⁴⁷ Zu solcher ungünstigen Steuerung der Aufmerksamkeit und zu der voreiligen Annahme ohne ausreichende Prüfung der Tatsachen traten die Verwechselung von Traum-

und Wachbewußtsein, "die Nichtbeachtung der Grenze U"¹⁴⁸ und "die Wucherung des Vorstellungslebens"¹⁴⁹ als weitere negative Faktoren hinzu, die die Entwicklung des Ich beeinflussen. Am Beispiel der Alltagserfahrung, des kindlichen Erlebens und dem Glauben der sogenannten "Primitiven" erläutert Mach den Einfluß der genannten Faktoren auf das Ich: "Ein Mensch liegt schlafend regungslos da und erwacht dann. In der Zwischenzeit hat er aber von einem Gang in ferner Gegend geträumt, wohin sein Leib tatsächlich nicht gekommen ist; vielleicht hat er im Traume auch mit seinem längst verstorbenen Vater verkehrt, mit diesem Gespräche geführt. Nehmen wir den Fall der Ohnmacht, des Scheintodes, des Todes hinzu. Bei naiven Menschen, die wie die Kinder zwischen T r ä u m e n und W a c h e n keine scharfe Grenze ziehen, entsteht notwendig [diese Sperrung nicht im Original] die Vorstellung eines zweiten, schattenhaften Ich des Menschen, welches sich von dem Leibe trennen und mit demselben wieder vereinigen kann, wobei im ersten Fall der Leib leblos, im zweiten wieder belebt wird. Es bildet sich so die Vorstellung von einer S e e l e, die ein selbständiges Leben führt. Besteht die Vorstellung von einem zweiten schattenhaften Leben nach dem Tode länger, so wird sie im einzelnen ausgemalt. Die Menschen träumen von diesem Leben, von dem Schattenreich, von dem sie so oft reden gehört haben, und die Vorstellungen hiervon werden immer reicher und mannigfaltiger. Eine solche Erzählung des Neuseeländers Te Wharewera teilt Tylor mit ..."¹⁵⁰ Aus der Vorstellung von einer unsterblichen Seele folgt also notwendig die Vorstellung von einer beseelten Welt, die eine analoge Entstehung hat: Der wilde und barbarische Mensch "kennt die Veränderungen, die er und seine Mitmenschen durch die willkürlichen Bewegungen in der Natur, bald in freundlicher, bald in feindlicher Absicht einleiten.

Er errät instinktiv die Wünsche und Absichten, die Gedanken seiner Freunde und Feinde; doch bleiben ihre Gedanken für ihn ein halb Verhülltes, Unberechenbares, so wie er auch seine Gedanken schlaue zu verbergen weiß. Er sieht das Wirksame, das er in sich fühlt, dem Leib seiner menschlichen und tierischen Genossen im Schlaf oder Tod zeitweilig oder dauernd entschwinden. Er vermengt in kindlicher Weise seine Traumerfahrung, in welcher er mit längst Verstorbenen verkehrt, oder in ferner Gegend wandelt, mit den Erfahrungen des wachen Lebens. Kein Wunder also, daß die Welt für ihn aus einem greifbaren, leblosen und einem belebten, unberechenbaren, geisterhaften Teil besteht, der alles vermag und für alle ungewöhnlichen Ereignisse verantwortlich gemacht wird. In seinem Spiegelbild sieht, im Echo seiner Stimme hört er den spottenden Geist, im brausenden See, im Brände schleudernden Vulkan, im Magnet, in Sturm, Donner und Blitz fühlt er dessen unheimliches Walten."151

Da, wo Mach als Erkenntnistheoretiker denkt, erweckt er den Eindruck, daß der erste Mensch ein Realist gewesen und erst seine Kinder oder Kindeskinde zu Phantasten geworden seien; daß es zwei Phasen der Entwicklung des Ich gegeben habe: eine grobe, einfache, aber realistische und eine phantastische. Wo Mach sich jedoch bemüht, prähistorisch zu denken, ist für ihn der Urmensch ein bereits mit großer Phantasie ausgestattetes Lebewesen, so daß auch die Phantasie als ursprüngliche menschliche Kraft bei der Entstehung des Ich mitgewirkt hat, - so daß keine Entwicklungsphasen des Ich zu unterscheiden sind, es sich vielmehr nur um einen einzigen, chronologisch nicht zerlegbaren Prozeß gehandelt hat. Mach schwankt damit zwischen zwei Betrachtungsweisen, scheint aber der letzteren doch den Vorzug zu geben, zumal er auch den höher entwickelten Tieren Phantasie zuspricht.¹⁵² So sagt er z.B. einmal mitten in erkenntnistheoretischen

Ausführungen, daß "die erste Orientierung durch Bildung der Substanzbegriffe 'Körper', 'Ich' (Materie, Seele) erfolgt" sei.¹⁵³

Das naive Weltbild, nach Mach charakterisiert durch physisch-psychischen Dualismus, substanzielles Denken, unsterbliche Seele und ein mit Geistern bevölkertes Jenseits, beherrschte die Kulturgeschichte der Menschheit und hielt die Philosophie und die Naturwissenschaft gefangen, die dadurch in vielen Bereichen auf unlösbare Probleme stießen, nicht zuletzt beim Ich-Problem. Durch die im naiven Weltbild verankerte und von der Philosophie übernommene substantielle Auffassung des Ich entstand eine unüberwindbare Grenze zwischen Ich und Welt, Empfindung und Erscheinung und Ding und führte zu dem Dilemma, entweder eine Welt von unerkennbaren Wesen dem Ich gegenüberzustellen oder die ganze Welt nur als im Ich enthalten anzusehen, was beides unsinnig ist,¹⁵⁴ führte ferner zu der Frage nach dem Sitz der Seele: "Aus dem Leib wird zunächst das Nervensystem als Sitz der Empfindungen ausgesondert. In dem Nervensystem wählt man wieder das Hirn als hierzu geeignet aus, und sucht schließlich, die vermeintliche psychische **E i n h e i t** zu retten, im Hirn noch nach einem **P u n k t** als Sitz der Seele."¹⁵⁵ Die Deutung aller Erlebnisse als in das Bewußtsein sich erstreckende Wirkungen ließ die Frage aufkommen, wieso die Wahrnehmung eines großen Baumes in dem kleinen Kopf des Menschen Platz habe.¹⁵⁶ Diese und ähnliche Probleme sind - im Sinne Machs gesagt - durch die 'Metaphysik' des Ich entstanden und können daher nur auf antimetaphysischem Wege beseitigt werden. Diesen Weg zu gehen ist nur jene Wissenschaft fähig, die sich auf 'Tatsachen' beschränkt, das Forschungsprinzip des physisch-psychischen Parallelismus anwendet und sich als Ökonomie im Dienste des Lebens versteht, d.h. nur die

positivistische, monistische, ökonomistische und biologistische Wissenschaft. Eine so geartete Wissenschaft fördert einen anderen Erkenntnisschatz zu Tage: Das Ich ist nichts Reales, sondern nur eine provisorische Fiktion, eine vorläufige Illusion für praktische Zwecke, nur eine ideelle denkökonomische Einheit. Damit ist ein philosophischer Gipfel erklommen, von dem aus die bisher unerforschten Täler und Schluchten des Ich 'eingesehen' werden können und neue Erkenntnisse zu gewinnen sind. Von dieser hohen Warte aus werden die Gründe, die zur Entstehung der substantiellen Ich-Interpretation geführt haben, ersichtlich:

- "Die Bewußtseinselemente e i n e s Individuums hängen unter einander stark, mit denen eines anderen Individuums aber schwach und nur gelegentlich merklich zusammen. Daher meint jeder nur von sich zu wissen, indem er sich für eine untrennbare von anderen unabhängige E i n h e i t hält."¹⁵⁷
- Der Mensch wendet seine Aufmerksamkeit vorzugsweise auf diese seine eigenen stärker zusammenhängenden Bewußtseinselemente.¹⁵⁸
- Er bemerkt, daß er sich gegen seinen eigenen Bewußtseinsinhalt nicht neutral verhält.¹⁵⁹
- Er führt die Analyse seines Bewußtseinsinhaltes nicht zu Ende und läßt sich dadurch zu Trugschlüssen verleiten. Das substantielle Ich ist somit nichts anderes als der "unanalysierte Ich-Komplex",¹⁶⁰ d.h. das Ich ist ein Mißverständnis.

Das metaphysische Ich und das naiv-substantielle Ich können somit mit dem erkenntnistheoretischen Skalpell der kritischen Analyse endgültig getrennt werden: Das erstere wandert mit allen Fragen, die sich aus ihm ergeben, z.B. die der Seele, der persönlichen Unsterblich-

keit, des Jenseits usw. als Scheinproblem in den Müll-eimer der Wissenschaft, das zweite wird in seinem wahren Wert erkannt, der darin besteht, daß es für die Praxis brauchbar, nützlich und notwendig ist. Wenn schon der Inbegriff der Körper mit ihren bekannten, aneinander gebundenen Eigenschaften unsere gewohnte, behagliche Umwelt ausmacht, - wie Mach sagt - die wir kennen, nach der wir uns einrichten, in der wir uns zurechtfinden, deren Kenntnis das Leben nicht nur bequem, sondern überhaupt erst möglich macht,¹⁶¹ dann gilt das in analoger, aber gesteigerter Weise für das naiv-substantielle Ich, denn ohne dieses kann der Mensch sich in der alltäglichen Erfahrungswelt nicht orientieren, kann er nicht leben. Daher ist das Ich "für meine instinktive Auffassung das Wichtigste und Beständigste. Es ist das Band aller meiner Erlebnisse und die Quelle aller meiner Tätigkeit."¹⁶² Dieses Ich und dieser Dingbegriff, d.h. der naive Realismus, sind ein "Naturprodukt" und werden von der Natur erhalten. "Alles, was die Philosophie geleistet hat ... ist dagegen nur ein unbedeutendes e p h e m e r e s K u n s t p r o d u k t . Und wirklich sehen wir jeden Denker, auch jeden Philosophen, sobald er durch praktische Bedrängnisse aus seiner einseitigen intellektuellen Beschäftigung vertrieben wird, sofort den allgemeinen Standpunkt einnehmen. Professor X, welcher theoretisch Solipsist zu sein glaubt, ist es praktisch gewiß nicht, sobald er dem Minister für einen erhaltenen Orden dankt, oder seinem Auditorium eine Vorlesung hält."¹⁶³ Liegt die Wahrheit dieses Ich in seiner praktischen Nützlichkeit und Notwendigkeit, dann ist damit die Grenze markiert, wo seine Unwahrheit beginnt, nämlich da, wo es auf Ziele, die außerhalb der Praxis liegen, wo die Erkenntnis Selbstzweck ist, übertragen wird: in der Wissenschaft,¹⁶⁴ die daher gezwungen ist, das Subjekt zu eliminieren: "E s d e n k t , sollte man sagen, so wie

man sagt: es b l i t z t . Zu sagen c o g i t o , ist schon zu viel, sobald man es durch I c h d e n k e übersetzt."¹⁶⁵ Die Ausschaltung des Subjektes ist ein so bedeutender Gewinn, ein so großer 'Fortschritt' für die Forschung, daß der Schritt zurück von demjenigen, der sich einmal auf den Standpunkt der Denkökonomie gestellt hat, vernünftigerweise nicht mehr getan werden kann: "Wenn man", sagt Mach, "die Abhängigkeit der wechselnden Vorstellungen voneinander untersucht, so tut man das in der Hoffnung, die psychischen Vorgänge, seine eigenen Erlebnisse und Handlungen zu begreifen. Wer aber zum Schluß seiner Untersuchung im Hintergrunde doch wieder ein beobachtendes und handelndes Subjekt braucht, der bemerkt nicht, daß er sich die ganze Mühe der Untersuchung hätte ersparen können, denn er ist beim Ausgangspunkt derselben wieder angelangt. Die ganze Situation erinnert lebhaft an die Geschichte von dem Landwirt, der sich die Dampfmaschinen einer Fabrik erklären ließ, um schließlich nach den Pferden zu fragen, durch welche die Maschinen getrieben würden."¹⁶⁶

Versteht sich das Ich als biologisch-denkökonomische Einheit, dann hat es die Möglichkeit, unter dem alles umspannenden Zelt der Denkökonomie die Diskrepanz zwischen seiner praktischen Notwendigkeit in der Gestalt des substantiellen Ich und seiner Eliminierung aus der Wissenschaft zu überwinden, indem es beides als denkökonomische Notwendigkeiten zweier verschiedener Wege begreift, die letztlich den gleichen Erbauer und das gleiche Ziel haben: Sie sind von der Natur zum Dienste an der Natur hervorgebracht. Dieses denkökonomische Ich besitzt außerdem die Freiheit (allerdings nur im Rahmen seiner biologischen Gegebenheiten), sich seinen Standort im Bereich des Seienden zu wählen, seine eigenen Grenzen festzulegen

und sich damit selbst zu bestimmen, da es in der Natur keine festen Grenzen gibt und das, was das Ich als Grenze bezeichnet, nur durch Abstraktion, durch eigene Leistung des Ich zustandegekommen ist und nur den Wahrheitswert einer Annahme, nur einen hypothetischen Sinn beanspruchen kann. Kurz: Das Ich ist Grenzzieher und Grenze in einem; das Ich ist sich begrenzende Grenze, d.h. das Ich ist subjektivistisch und pseudotranszendental. Je nach seinem aktuellen biologischen Interesse (im Grunde sind alle Interessen biologisch; das wissenschaftliche ist nur ein mittelbares biologisches Interesse¹⁶⁷) zieht das Ich die Grenze zwischen Ich und Nicht-Ich. Nach seinem Umfang unterscheidet Mach drei verschiedene Ich:

1. Das "engere Ich"¹⁶⁸ oder das "Ich im strengsten Sinne".¹⁶⁹ Es ist die Gesamtheit des nur einem unmittelbar Gegebenen.
2. Das "weitere Ich"¹⁷⁰ oder das "erweiterte Ich".¹⁷¹ Es ist die Einheit des Vorstellungslebens und des Leibes mit seinen Trieben, Instinkten und Organempfindungen und mit seiner Abhängigkeit von der physischen Welt. "Dieses weitere Ich hängt schon mit unserem ganzen Leib, ja nicht minder mit dem Leib unserer Eltern untrennbar zusammen."¹⁷²
3. Das "Ich im weitesten Sinne".¹⁷³ Da die Sinnesempfindungen von der gesamten physischen Umgebung ausgelöst werden und damit "das Recht, ABC ... zum Ich zu zählen, nirgends aufhört",¹⁷⁴ ist das Ich "dann von der ganzen Welt nicht mehr trennbar".¹⁷⁵ Im Telegrammstil von Machs Notizbuch heißt es unmißverständlich: "Keine Ichgrenze. Zur Erhaltung. Aber nicht zur Erkenntnis."¹⁷⁶

Stehen diese Ich auch "gleichberechtigt" nebeneinander,¹⁷⁷ so nimmt das letztgenannte dadurch eine Sonderstellung

ein, daß es die Frage nach Tod und Unsterblichkeit beantwortet und damit die Sinnfrage menschlicher Existenz in den Horizont des Universal-Ganzen stellt. Aus der (subjektivistischen) Relativität seiner Grenzen und aus dem (pseudoontologischen) Primat seiner Elemente sagt das heraklitech-monistisch-denkökonomische Ich a) was der Tod ist, b) was Unsterblichkeit bedeutet und c) welche ethischen Konsequenzen sich daraus ergeben: "Die Elemente b i l d e n das Ich. I c h empfinde Grün, will sagen, daß das Element Grün in einem gewissen Komplex von anderen Elementen (Empfindungen, Erinnerungen) vorkommt. Wenn i c h aufhöre Grün zu empfinden, wenn i c h sterbe, so kommen die Elemente nicht mehr in der gewohnten geläufigen Gesellschaft vor. Damit ist alles gesagt. Nur eine ideelle denkökonomische, keine reelle Einheit hat aufgehört zu bestehen."¹⁷⁸ Mit kürzeren Worten (aus Machs Notizbuch): "Geist Körper Ich. Niedere Denkform nicht für d. höh. Stufe. Wenn das Ich stirbt. Die Empf. nicht mit den Erinnerungen verknüpft - weiter nichts."¹⁷⁹ Die Angst vor dem Tode ist eigentlich unberechtigt, denn "was wir am Tode so sehr fürchten, die Vernichtung der Beständigkeit, das tritt im Leben schon in reichlichem Maße ein".¹⁸⁰ Unter dem Gesichtspunkt, daß auch im besten Menschen individuelle Züge liegen, "um die er und andere nicht zu trauern brauchen", kann der Gedanke an den Tod mitunter tröstlich sein. "Ja zeitweilig kann der Tod, als Befreiung von der Individualität, sogar ein angenehmer Gedanke sein",¹⁸¹ obwohl das physiologische Sterben, wie Mach sagt, durch solche Überlegungen nicht erleichtert wird.¹⁸² Die persönliche Unsterblichkeit erweist sich somit als ein "Scheinproblem" und ein "alberner Gedanke".¹⁸³ An ihre Stelle tritt

1. die natürliche Regeneration des Ich. "Es kann sich mit geringeren oder größeren Modifikationen in jedem

Nachkommen regenerieren." ¹⁸⁴ Dahinter steht Machs organologische Auffassung vom Ich.

2. die unpersönliche Unsterblichkeit. Da die Bewußtseinsinhalte die "Hauptsache" sind und "nicht auf das Individuum beschränkt", sondern mit denen der anderen Individuen verbunden sind, ¹⁸⁵ können sie unabhängig von dem einzelnen Individuum weiterexistieren, indem sie in die anderen Individuen überwechseln bzw. in den anderen Individuen, falls sie dort schon vorhanden sind, weiterbestehen. "Bewußtseins Elemente von allgemeiner Bedeutung durchbrechen", sagt Mach, die "Schranken des Individuums und führen, natürlich wieder an Individuen gebunden, unabhängig von der Person, durch die sie sich entwickelt haben, ein allgemeineres unpersönliches, überpersönliches Leben fort." ¹⁸⁶ Da Bewußtseinsinhalte solcher Art sowohl für mein Ich als auch für die anderen Menschen von allgemeiner Bedeutung und damit wertvoll sind, kann individuell Wertvolles und kollektiv Wertvolles identifiziert werden, so daß Mach sagen kann: "Was uns das Wertvollste ist, bleibt in unzähligen Exemplaren erhalten, oder erhält sich bei hervorragender Besonderheit in der Regel von selbst." ¹⁸⁷ Wertvoll für uns Menschen ist, konkreter gesprochen, der Fortschritt der Kultur. Ein Stück Kulturarbeit zu leisten ist daher, wie Mach in einem Brief an P. Carus schreibt, "die einzig mögliche Unsterblichkeit". ¹⁸⁸

Aus dieser Perspektive des Todes und der Unsterblichkeit ergeben sich für Mach folgende ethische Motive:

1. "Man wird dann auf individuelle Unsterblichkeit gern verzichten." ¹⁸⁹ Das heißt: Man wird den eigenen, individuellen Tod als ein endgültiges Ende gelassen bejahen und das überpersönliche Leben der

wertvollen Bewußtseins-elemente begrüßen, im Gegensatz zu den Menschen, die sich teils durch die Einsicht, teils durch die Furcht vor dem unrettbaren Ich "zu den absonderlichsten pessimistischen und optimistischen, religiösen, asketischen und philosophischen Verkehrtheiten" führen lassen.¹⁹⁰

2. Man wird dann "nicht auf das Nebensächliche mehr Wert legen als auf die Hauptsache" und sich vor "Überschätzung des eigenen" Ich bewahren.¹⁹¹
3. Man wird das fremde Ich nicht mißachten.¹⁹²
4. Man gewinnt so das ethische Ideal einer "freieren und v e r k l ä r t e n Lebensauffassung", welches das eigene Ich selbstlos und das fremde Ich bejahend in den Lauf der Geschichte und Natur einordnet und welches gleich weit entfernt ist von dem Ideal "des Asketen, welches für diesen biologisch nicht haltbar ist, und zugleich mit seinem Untergang erlischt, wie auch von jenem des Nietzscheschen frechen 'Übermenschen', welches die Mitmenschen nicht dulden können und hoffentlich nicht dulden werden."¹⁹³ Mit der Formulierung der "verklärten Lebensauffassung" will Mach ausdrücken, daß der Mensch nur durch dieses Ideal sein Lebensglück erreichen kann.
5. Zum überpersönlichen Leben der wertvollen Bewußtseins-elemente oder - was dasselbe ist - zur Kontinuität und zum Fortschritt der Kultur "beizutragen, gehört zu dem größten Glück des Künstlers, Forschers, Erfinders, Sozialreformers u.s.w."¹⁹⁴ Damit ist kein Privileg der sogenannten Kulturschaffenden gemeint; Mach lehnt nicht nur den Übermenschen Nietzsches, sondern den Geniekult jeglicher Prägung ab. "Wir müssen uns ... gegenwärtig halten", schreibt er, "daß das, was wir Talent und Genie nennen, so groß uns auch dessen W i r k u n g e n erscheinen, in der B e g a b u n g nur eine kleine

Differenz gegen das Normale darstellt."¹⁹⁵ Daher gilt die ethische Forderung, die Mach als die des Genies formuliert, wenn auch in geringerem Maße, für den einfachen Bürger, für den "Mann auf der Straße", dem Mach sich persönlich verbunden fühlte, was er durch sein soziales Handeln und seine Sympathie für die Sozialdemokratie zum Ausdruck brachte.¹⁹⁶

Mach weiß wohl, daß dieses Ideal der freieren und verklärten Lebensauffassung von der Gesellschaft noch nicht erreicht ist und daß es bis dahin noch ein weiter Weg ist. Aber in seiner Verwurzelung im fortschrittsbewußten Denken der Aufklärung vertraut er auf die Wissenschaft, die die Engstirnigkeit, Unwissenheit und Verblendetheit der Menschen beseitigen, kurz: die Menschheit "aufklären" werde: "So weit auch der Weg ist von der theoretischen Einsicht zum praktischen Verhalten, so kann letzteres der ersteren auf die Dauer doch nicht widerstehen."¹⁹⁷ Dabei argumentiert er - analog den *Regulae ad Directionem Ingenii* Descartes', nach denen durch exakte Anwendung von Methode, d.h. durch sichere und einfache Regeln sichere und klare Wahrheiten gefunden werden - mit der Einfachheit der Erkenntnis, indem er sagt: "Der einfachen Wahrheit, welche sich aus der psychologischen Analyse ergibt, wird man sich auf die Dauer nicht verschließen können."¹⁹⁸

Machs Thesen zu Tod und Unsterblichkeit enthalten jedoch zahlreiche Ungereimtheiten und sind insgesamt unhaltbar. Daß mit dem Satz von der Auflösung eines Elementenkomplexes schon "alles gesagt" sei, widerspricht den Ergebnissen, die die phänomenologische Analyse des Todesphänomens aufzeigt. Zunächst muß zwischen *m e i n e m* Tod und dem Tod der *a n d e r e n* unterschieden werden. Der eigene Tod kann nur gedacht, vorgestellt, nur durch Analogie aus dem Tod anderer erschlossen werden. Mein Tod ist nur ein Denkgebilde, etwas Zukünftiges, bleibt mir selbst dunkel-

haft, zugleich aber absolute Gewißheit: Ich weiß, daß ich sterben muß. Daher ist für das Verständnis meines Todes der faktisch sich ereignende Tod der anderen unumgänglich: "Am Sterben der Anderen kann das merkwürdige Seinsphänomen erfahren werden, das sich als Umschlag eines Seienden aus der Seinsart des Daseins (bzw. des Lebens) zum Nichtmehrdasein bestimmen läßt. Das E n d e des Seienden qua Dasein ist der A n f a n g dieses Seienden qua Vorhandenes."¹⁹⁹ Aber dieser "Umschlag" ist kein solcher zu rein Objektivierbarem, zu rein analytischem Sein; der leblose Körper ist nicht einfach ein Gegenstand unter Gegenständen: Er besitzt den Charakter, Lebensträger und -ausdruck gewesen zu sein. In Heideggers Worten: "Das Nur-noch-Vorhandene ist 'mehr' als ein lebloses materielles Ding. Mit ihm begegnet ein des Lebens verlustig gegangenes Unlebendiges."²⁰⁰ Dieses Mehr liegt im 'ontologischen Schein' der Partizipation eines Seienden (des toten Körpers) an einem nicht mehr als existent Feststellbarem (dem Lebewesen), es liegt in bezug auf den Menschen an der auch durch den Tod nicht zu vernichtenden Partizipation des Faktischen an der Sphäre des Intelligiblen.

Da im Vollzug des Todes kein Mensch den Sterbenden vertreten kann und der leblose Körper, der das Ende des Lebens markiert, mehr als bloß Zerlegbares, analytisch Beschreibbares ist, bleibt auch der Tod des anderen für mich letztlich im Dunkeln.

Wie der Tod als absolutes Ende des irdischen Lebens den ganzen Menschen trifft, so trifft auch das Wissen darum den ganzen Menschen, insofern er sich als verstehende, durch Vernunft sinnstiftende und sinnvollziehende personhafte Einheit weiß, so daß der Mensch sich gezwungen sieht, den Tod als konstitutiv für sein Leben als Ganzheit, sich selbst als endliches Wesen, als Dasein auf den Tod hin zu akzeptieren, ihn in die Sinngebung des

Lebens zu integrieren und ihn damit durch Wissen und Sinngebung - denn Sinn ist keine biologische Kategorie - zu transzendieren, mit der Konsequenz, daß die durch das Wissen um den Tod verursachte metaphysische Erschütterung nicht in nihilistische Verzweiflung umschlägt, sondern einem endlich Daseienden die Möglichkeit freigibt, die vom Subjekt geleistete, 'scheinbare' Transzendenz des Todes als ontologischen Hinweis auf eine im Dasein des Menschen wesende und damit durch Vernunft (wenn vielleicht auch nur als Postulat) legitimierbare Hoffnung zu interpretieren.

Obwohl die elemententheoretische These vom Tod, die theoretisch und praktisch unhaltbar, ja unmenschlich ist, als praktische Maxime zu purer Barbarei führt, dieser kurz angedeuteten anthropologischen Todesproblematik konträr ist, kann sich ihr Mach dennoch nicht entziehen, was seine These von der unpersönlichen Unsterblichkeit beweist, denn durch diese These wird der vergängliche Mensch mit seinem Tod als etwas Sinnhaftes in das Allgemeine, das für Mach die Natur ist, integriert und mündet ein in die anthropologische Problematik, die in Kants Frage "Was darf ich hoffen?" kurz formuliert ist und aus der Philosophie nicht verbannt werden kann, weil sie - um die Terminologie Schelers aufzugreifen - aus dem ewigen Ja-Sager, der nur im Interesse des Seins der Nein-Sager gegen die bloße Faktizität ist, nicht verbannbar ist. An der Frage der Unsterblichkeit scheitert Mach allerdings durch die Verkennung des Allgemeinen, durch sein summarisches Menschenbild und durch seinen individualistischen Ansatz. In welche Irrtümer Mach sich verstrickt hat, wird besonders deutlich, wenn man versucht, seine Thesen näher auszuführen und Konsequenzen daraus zu ziehen. Dabei stößt man auf Fragen folgender Art: Da die Bewußtseins-elemente m e i n e sind, nur mir

gegeben, müssen sie die Grenze des Ich durchbrechen.

Wie tun sie das?

Was veranlaßt sie dazu? Mein Tod? Vernichtet der Tod die Grenze des Ich und macht den Bewußtseinsinhalt gleichsam heimatlos, so daß er sich einen neuen Träger suchen muß? Kann der Bewußtseinsinhalt schon zu meinen Lebzeiten zu anderen Individuen überwechseln?

Wenn ja, wodurch wird das verursacht?

Wenn er überwechselt, habe ich ihn dann verloren, oder hat er sich verdoppelt, verdreifacht usw. je nach der Anzahl der Individuen?

Auf welchem Wege wechseln die Bewußtseinsinhalte ihre Träger?

Auf welche Individuen wechselt der Inhalt?

Nach welcher Regel erfolgt die Auswahl der Individuen, die beschenkt werden sollen?

Nicht nur das Wertvolle, auch das Negative erhält sich, sonst gäbe es wohl nur gute Menschen auf der Welt.

Den negativen Bewußtseinsinhalt will aber niemand haben!

Wird er einzelnen Individuen aufgezwungen?

Ist das Individuum, das einen Inhalt erhält, selbst dabei aktiv, hat es die Möglichkeit zu erfahren, von wem der Inhalt stammt?

Was sind eigentlich Inhalte von allgemeiner Bedeutung?

Die Bewußtseinsinhalte sind immer an physisch-psychische Individuen, d.h. an lebende Menschen gebunden. Inwiefern kann man noch von Unsterblichkeit reden, wenn die Menschheit zugrunde geht?

Diese Fragen, denen noch weitere ähnliche hinzugefügt werden können und die eigentlich eine Zumutung für den Leser sind, langweilen sie doch durch ihre offenkundige Sinnlosigkeit, exemplifizieren erneut, wie von der Elementenmetaphysik aus anthropologische Fragen nicht einmal sinnvoll gestellt werden können. Die logische Unmöglichkeit, die auf die Elemententheorie und die auf die Biologie sich stützenden Aussagen auf einen gemeinsamen

Nenner zu bringen, kann nur durch Machs philosophischen Positionswechsel beseitigt werden, wodurch man Mach, der immer wieder die Vorläufigkeit seines Denkens betont, gerecht wird. Obwohl Mach noch 1911 in der 6. Auflage der 'Analyse der Empfindungen' seine paradoxen Ausführungen über die wandernden Bewußtseinsinhalte beibehält, unterläßt er sie 1905 in 'Erkenntnis und Irrtum', in dem er mehr biologisch denkt. Wahrscheinlich hat er den Text der 'Analyse' nicht verändert und sich in "Erkenntnis und Irrtum" ausgeschwiegen, weil er auch nach der Aufgabe seiner Elemententheorie mit ihrem Grundgedanken liebäugelte, aber sich außerstande sah, ein neues Denkmodell zu entwerfen.

Die überpersönliche Unsterblichkeit und die Ich-Theorie Machs gewinnen einen neuen, beachtenswerten Akzent dadurch, daß Mach sich durch die Einsicht in die Unrettbarkeit des Ich "in das Verständnis des Buddhismus eingeführt sah",²⁰¹ wie er selbst sagt, und tatsächlich sind Analogien vorhanden. Die wichtigsten sind folgende:

- Das Bewußtsein entsteht gleichsam von außen durch physische und psychische Faktoren. So sprach Gotamo Buddho: "Ohne zureichenden Grund entsteht kein Bewußtsein ... Durch das Gesicht und die Formen entsteht Bewußtsein: gerade 'Sehbewußtsein' kommt da zustande. Durch das Gehör und die Töne entsteht Bewußtsein: gerade 'Hörbewußtsein' kommt da zustande. Durch den Geruch und die Düfte entsteht Bewußtsein: gerade 'Riechbewußtsein' kommt da zustande. Durch den Geschmack und die Säfte entsteht Bewußtsein: gerade 'Schmeckbewußtsein' kommt da zustande. Durch das Getast und die Tastungen entsteht Bewußtsein: gerade 'Tastbewußtsein' kommt da zustande. Durch das Denken und die Dinge entsteht Bewußtsein: gerade 'Denkbewußtsein' kommt da zustande."²⁰²

- Wie bei Mach das Ich eine negative Komponente aufweist, egoistisch und engstirnig ist (er stellt es neben Standesbewußtsein, Standesvorurteil, Nationalismus in die Reihe der "egoistischen Anschauungen",²⁰³ so ist es für den Erhabenen, der radikaler denkt, verwerflich. Der falsche Stolz ist es, "der die Vorstellung von dem 'ich' und dem 'mein' hervorbringt".²⁰⁴
- Auch für den Erleuchteten ist das Ich nur eine Illusion: "Gleichwie etwa, ihr Brüder, eine blaue oder eine rote oder eine weiße Lotusrose Duft hat; wenn da nun jemand sagte: 'Im Blatt ist der Duft', oder 'In der Farbe ist der Duft', oder 'Im Staubfaden ist der Duft': würde der etwa so richtig gesagt haben?" - "Gewiß nicht, Bruder." - "Wie also, ihr Brüder, müßte er zutreffend sagen?" - "'Die Blume hat den Duft', müßte er, Bruder, zutreffend sagen." - "Ebenso nun auch, ihr Brüder, sag' ich, daß man an der Form kein 'Ich bin' hat, sage aber auch, daß man außer der Form kein 'Ich bin' hat: sag' ich, daß man am Gefühl, an der Wahrnehmung, an den Unterscheidungen, am Bewußtsein kein 'Ich bin' hat, sage aber auch, daß man außer dem Gefühl, außer der Wahrnehmung, außer den Unterscheidungen, außer dem Bewußtsein kein 'Ich bin' hat. Und da hab' ich denn, ihr Brüder, bei den fünf Stücken des Anhangens das 'Ich bin' entdeckt: aber daß ich da ein 'Ich bin' hätte, ist nicht auszufinden."²⁰⁵
- Mit der Illusion des Ich ist die Illusion der Außenwelt gegeben: "Ist man aber erst, ihr Mönche, zur Vorstellung des 'Ich bin' gekommen, dann ist auch schon der Eintritt der fünf Sinne erfolgt, Gesicht, Gehör, Geruch, Geschmack, Getast. Es gibt, ihr Mönche, ein Denken, es gibt Dinge, es gibt eine Art Unwissen."²⁰⁶
- Aus der Ich- und Außenwelt-Illusion ergeben sich nun unnötige sinnlose Fragen über die Existenz des Ich ("Scheinprobleme"): "Wird nun, ihr Mönche, ein uner-

fahrener, gewöhnlicher Mensch von einer Empfindung getroffen, die aus Berührung mit Unwissen entsteht, so kommt ihm wohl etwa vor 'Ich bin', oder kommt ihm auch vor 'Das bin ich', oder kommt ihm auch vor 'Ich werde sein', oder 'Ich werde nicht sein', oder auch etwa 'Formhaft werde ich sein', oder 'Unformhaft werde ich sein', oder kommt ihm auch vor 'Bewußt werde ich sein', oder 'Unbewußt werde ich sein', oder 'Weder bewußt noch unbewußt werde ich sein'."207

- Die Persönlichkeit, die für Buddha nur aus unpersönlichen Daseinsfaktoren besteht, löst sich durch den Tod auf; aber aus ihren positiven wie negativen moralischen Qualitätselementen entsteht ein neues Individuum: "Was einer wirkt, läßt ihn wiedersein; wiedergeworden empfangen ihn Empfindungen. Darum aber sag' ich: Erben der Werke sind die Wesen."208

Trotz dieser Ähnlichkeiten zwischen Machs Thesen und Buddhas Lehren sind die Unterschiede, die hier nur kurz angedeutet werden können, gravierend:

Während Mach philosophische Aussagen macht und sich der Kritik der Philosophie und Naturwissenschaft stellen muß, verkündet Buddha, niemandem Rechtfertigung schuldend, als ein "Heiliger", "Welterkenner", "Lehrer von Göttern und Menschen"209 und "Erleuchteter"210 seine Lehre.

Kurz: Wissenschaft und Religion stehen sich hier gegenüber.

Dementsprechend unterscheiden sich die Methoden: Mach gewinnt Erkenntnisse durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden, Buddha durch Ausschaltung der natürlichen Erfahrungswelt in der sich in das Nibbâna versenkenden Meditation.211 Für Mach sind die Sinnesempfindungen die Quelle der Erkenntnis, für Buddha sind sie gerade ein Hindernis.

Das Machsche Sein, die Natur, ist da, bleibt da und ist in ihren Formen und Entwicklungen rational erkennbar; das Sein Buddhas ist das Nibbâna, das Nichts, aus dem alles Seiende entsprungen ist und in das alles Seiende einmündet; das Nichts als absolute Auflösung aller existierenden Formen, Gestalten, Dinge und Grenzen, als totale "Verlöschung".²¹²

Während Mach die Natur in ihrem Formenreichtum und den Menschen als empfindendes, fühlendes, strebendes und denkendes Lebewesen bejaht, negiert Buddha die Werthaftigkeit alles dessen. Da die "Begierde" als "Durst nach dem Leben"²¹³ mit ihren Aktualisierungen als "Anhängen an der Form", "Anhängen am Gefühl", "Anhängen an der Wahrnehmung", "Anhängen an der Unterscheidung" und "Anhängen am Bewußtsein"²¹⁴ den "Daseinswahn"²¹⁵ verursacht und die "Wurzel des Leides" ist,²¹⁶ muß sie in allen Stücken überwunden werden.

Begierde und Leid sind für Mach biologische Begriffe, für den Erhabenen jedoch religiöse absolute Unwertkategorien. Während das Machsche Ich wertvolles, notwendiges Naturprodukt ist, ist das Ich des Erleuchteten schon vom Prinzip her negativ. Daher will Mach das Ich nur in der Wissenschaft ausschalten, Buddha jedoch grundsätzlich als Voraussetzung für das Leben eines heiligen, erleuchteten, sein Dasein richtig gestaltenden Menschen.

Das Machsche Ich begrüßt das Fortleben seiner positiven Bewußtseins Elemente in den Nachkommen, es bejaht seine überpersönliche Unsterblichkeit; das buddhistische Ich empfindet seine Wiedergeburten als Gefangensein im Kreislauf des Leidens und strebt nach völligem "Verlöschen".²¹⁷ Unter dem Aspekt der Ähnlichkeiten (und deren Einschränkung durch die Unähnlichkeiten) kann man nun Machs Hinweis auf den Buddhismus als Hinweis auf die existentielle Basis seiner Ich-Theorie, auf sein impressionistisch-monistisches Urerlebnis verstehen, wodurch eine erkennt-

nisttheoretische Verlagerung von der Allgemeingültigkeit und Wissenschaftlichkeit zur Individualität und Personabhängigkeit der Erkenntnis verbunden ist, kurz: Primär ist die intuitive, sekundär die wissenschaftliche Erkenntnis, so daß die Partizipation an der Intuition und nicht, wie Mach meint, die 'einfache Analyse' der Wissenschaft zum Verständnis seiner Ich-Theorie führt. Da Mach die Aufgabe der Verallgemeinerung und Weitergabe intuitiven Wissens nicht lösen kann, ist seine Ich-Theorie auch von dieser Seite her zum Scheitern verurteilt.

Bleibt diese Kritik der Ich-Theorie als Folgerung einer vagen Andeutung im Nur-Andeutbaren, ist die Kritik von der in der Zusammenstellung Machscher Ich-Thesen zuerst genannten Definition des Ich als 'Gesamtheit des nur e i n e m unmittelbar Gegebenen' aus präziser durchführbar, und zwar durch die Inhaltsbestimmung der einzelnen zur Definition verwandten Termini und deren Relationen.

Was heißt "gegeben"? 'Gegeben' bedeutet nicht einfach 'da-seiend', sondern zugleich 'so da-seiend': Das Seiende hat immer einen Charakter, ein 'So-und-nicht-anders-Sein', das bestimmt wird durch die Relation zum Allgemeinen, so daß die gestellte Frage nur beantwortbar ist durch Angabe der Seinssphäre des individuell Gegebenen. In der Sphäre des Psychischen, Physischen, Intellektuellen, Moralischen, Ideellen bedeutet 'gegeben' jeweils etwas anderes. Und da das Gegebene zugleich ein 'gegeben für' und 'gegeben vor' ist, eine ontologische Offenheit für das Verstehen und Handhaben von seiten eines Subjektes hat, muß zugleich der spezifische, besondere Denk- und Handlungshorizont des Subjekts angegeben werden, was zugleich die 'Sprache' des Subjekts impliziert. Exakt bestimmen läßt sich das Gegebene nur im Kontext eines klaren Aussagesystems, d.h. in der wissenschaftlichen Terminologie, die zugleich die philosophische Bestimmung dessen, was überhaupt Gegeben-

heit ist, einschließt. Das ontologisch isolierte Gegebene in absoluter bloßer Gegebenheit ohne diese Bezüge ist ein nonsens. Dem logisch-ontologischen Zwang dieser Relationen kann Mach sich nicht entziehen. So sagt er, daß das Gegebene 'einem' gegeben sei.

Was bedeutet 'einem gegeben'? Irgendeinem Individuum, z.B. einem Tier oder Menschen? Oder nur einem Menschen? Bleibt das Relationszentrum unbestimmt, bleibt auch das 'Gegebene' bestimmungslos. Dieser 'eine' ist 'irgendeiner', der nur als Abstraktion, nicht als Realität funktioniert. Nach Machs solipsistischem Ausgangspunkt ist er nur eine das Ich und den 'anderen' einschließende Fiktion, aus der das, was daraus gefolgert wird, dem Geltungsbereich des Fiktiven angehört, so daß weder das Ich noch das Psychische überhaupt bestimmbar sind. Das 'einem Gegebene' besagt ferner, daß das Gegebene einer nicht mit ihm identischen Instanz gegeben ist, daß zwischen beiden eine unaufhebbare Differenz besteht, so daß das Ich gerade nicht die 'Gesamtheit des nur einem Gegebenen' sein kann. Selbst durch Verdoppelung ist das Gegebene nicht als gegeben denkbar; denn geben und nehmen, 'gegeben' und 'aufgenommen', Erfahrung und Erfahrbarkeit setzen einander voraus: Ohne seine eigene Aktivität kann kein Subjekt etwas als ihm gegeben erfahren. Daß der Machsche Versuch, das Subjekt auszuschalten, scheitern muß, zeigt sich damit schon an seinem Beginn, nicht erst an seinem Ende. Daß das Ich eine 'Gesamtheit' ist, kann nur unter der Bedingung akzeptiert werden, daß das Prinzip, das diese Gesamtheit konstituiert, angegeben ist, denn erst dadurch ist ihr Charakter bestimmbar und von anderen 'Gesamtheiten' z.B. der eines Sandhaufens, der Milchstraße, der Arithmetik usw. unterscheidbar. Dazu ist Mach jedoch nicht in der Lage, da er das Apriori als Produkt mißversteht und somit das Wesen des Apriorischen verkennt.

Zustimmen kann man nur Machs Feststellung, daß das Psychische, sofern es bewußt ist, im (individuellen und erkenntnistheoretischen) Ich 'unmittelbar' gegeben ist. Diese Unmittelbarkeit als individuelle Unvermitteltheit ist ein Moment des Ich und weist auf seine spezifische Seinsart hin, die von der Seinsart des Quantifizierbaren zu unterscheiden ist. In Verkennung dieses Unterschiedes wendet Mach, der sich dogmatisch auf die Gleichheit alles Seienden festgelegt hat, die an der Physik orientierte naturwissenschaftliche Methodologie, die eine ihr entsprechende Ontologie impliziert, auf das Ich an und erhält ein Ergebnis, das seiner Methode entspricht: Das Ich ist eine Quantität; was im Ich sonst noch zu finden ist - und es ist noch mehr zu finden, denn das Ich wehrt sich in seinem Selbstwerterleben spontan gegen solche degradierende Quantitätsbestimmung - kann nur 'Fiktion' sein. Erst nach bewußter Ablehnung dieser Methodologie und ihrer Ontologie und nach Anerkennung einer ihm selbst eigentümlichen Seinsweise kann das Ich durch Hinwendung seiner Aufmerksamkeit auf seine innere Wahrnehmung, durch unmittelbare bewußte Konzentration auf sich selbst, d.h. durch Reflexion seine eigenen Wesensbezüge erkennen und beschreiben. Die Systematisierung der auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse ergeben eine 'Phänomenologie des Ich'.

Da das monistische Dogma unfruchtbar, die metaphysischen Bezüge aber zwingend sind und Mach somit keinen festen philosophischen Boden bekommt, bleiben die Machschen Begriffe unscharf, vage. Er differenziert nicht zwischen Ich und Ich-Bewußtsein, nicht zwischen Selbstbewußtsein, Personbewußtsein und Ich-Bewußtsein, nicht zwischen dem 'impliziten Ich' (das keine prädikative Erkenntnis leistet, sondern nur den Erlebnisstrom begleitet und das Wissen um die Zugehörigkeit des Erlebten zum gleichen Er-

lebnis- und Aktenzentrum darstellt) und dem 'reflexiven Ich' (das Ich, das sich selbst zum Gegenstand der Betrachtung macht) und 'empirischen Ich' (das sich der Beobachtung von außen unterwirft bzw. unterworfen wird), nicht zwischen dem 'individuellen, erlebenden Ich', dem Kantschen 'transzendentalen Ich' des 'Ich denke' und der 'Ichhaftigkeit' (der 'Ichheit', wie M. Scheler sagt²¹⁸) nicht zwischen Ich, Subjekt, Person, Personalität und Individualität. Wenn Mach z.B. sagt: "Das Ich ist unrettbar",²¹⁹ dann meint er damit wahrscheinlich, wie seine Bemerkungen über Unsterblichkeit schließen lassen, die menschliche Seele, die menschliche Person. Wie nach Mach in der Natur πάντα ὅε, so auch im Denken. Als Fazit kann festgehalten werden: Das Machsche Ich als 'Gesamtheit des nur einem Gegebenen' ist ein mißglücktes Denkmodell und völlig unbrauchbar zur Bestimmung der fundamentalen Momente des Ich, wie z.B. seiner Einheit, seiner Totalität, seiner Veränderlichkeit und Identität, seiner Aktstruktur, seiner Beziehung zur Person, zur Leiblichkeit und Körperlichkeit u.a.m.

Was nach dem negativen Ergebnis der soeben analysierten Ich-Definition noch aussteht, ist die bereits weiter oben begonnene Kritik der anderen Ich-Definition: der "ideellen denkökonomischen Einheit". Faßt man die Machsche Ich-Theorie in einem Satz zusammen, kann man sagen: Das instinktive substantielle Ich ist die ökonomische, fiktive Zusammenfassung der mit Schmerz und Lust am engsten zusammenhängenden Elemente der auf menschliches Bewußtsein tendierenden Natur zum Zwecke der Daseinsbewältigung des menschlichen Bios; durch Durchschauung dieses Ich als ideelle denkökonomische Fiktion erlangt das menschliche Bewußtsein eine höhere, und durch dessen Eliminierung in der Wissenschaft den höchsten Grad seiner Bewußtheit und seines Wissens um sich selbst: seines

Selbstbewußtseins. Dabei tritt eine eigentümliche Dialektik zutage, obwohl Mach kein Dialektiker ist: Das Ich versteht sich, sich selbst mißverstehend, als Substanz, durchschaut seine Fiktionalität und 'hebt' sich damit selbst 'auf', indem es seine Notwendigkeit im Bereich des Praktischen bejaht und im Bereich der Wissenschaft verneint. Das Ich findet zu sich selbst, um sich zu überwinden und auf einer höheren Stufe des menschlichen Bewußtseins im Es 'aufzuheben' (Diese Dialektik ist etwas anderes, als was E. Heintel 'Die Dialektik des Ich bei E. Mach' nennt. Heintel meint damit den reduktionistischen Versuch Machs, die Dialektik zwischen Sein und Vermittlung zu bewältigen.)

Die für die Kritik der Ich-Definition vorausgesetzte Kritik des 'Prinzips der Denkökonomie' zeigt schnell, daß die erkenntnistheoretisch schwächsten Punkte dieses Prinzips zugleich auch die anthropologisch verhängnisvollsten sind. Die Denkökonomie ist nach Mach ein "sehr klares logisches Ideal". Ein Ideal steht in einer besonderen Beziehung zur Realität: Es gibt das Ziel an, auf das hin die Wirklichkeit ausgerichtet werden soll, gibt das Kriterium für die Auswahl und Anwendung der Methoden und legitimiert die Handlung als 'richtige Behandlung' der Realität. In diesem Sinne ist das Ideal die (wie auch immer legitimierte) Forderung einer Idee nach Realisierung. 'Freiheit', 'soziale Gerechtigkeit' z.B. sind solche Ideale bzw. Ideen. Was ist nun ein 'logisches' Ideal? Heißt das, daß es richtig ist, durch die Gleichsetzung logisch = richtig, oder ist es ein Ideal der Logik? In beiden Fällen stößt man auf unüberwindliche Schwierigkeiten: im ersten dadurch, weil das Logische weder das Wirkliche ist noch es begründet, im zweiten dadurch, daß es, unabhängig von der Realität und in der Sphäre des Logischen verbleibend, nur das für die Logiker anzustre-

bende Ziel ihrer Wissenschaft bezeichnet. 'Logisches Ideal' für die menschliche Wirklichkeit kann die Denk-
ökonomie auf der Basis einer monistischen Ontologie nur
sein, wenn man sie als subjektives, gesetzgebendes Prin-
zip, als transzendente Kategorie, die die Erfahrung
überhaupt erst ermöglicht und begründet, interpretiert.
Dabei stößt die Machsche Philosophie auf unlösbare Pro-
bleme:

1. Ein subjektives Gesetz ohne Subjekt ist überhaupt
nicht denkbar.
2. Der zu erreichende Zweck, also etwas Unökonomisches,
muß schon vorausgesetzt sein.
3. Über das, was überhaupt ist und was überhaupt gilt
und wie es erkannt werden kann, vermag die Denkökono-
mie nichts auszusagen.

Den Versuch Machs, ein biologisches Anpassungsprinzip und
eine praktische Maxime zu einem erkenntnistheoretischen
Prinzip zu erheben, bezeichnen die Kritiker übereinstim-
mend als Psychologismus. In diesem Zusammenhang spricht
Husserl von "erkenntnistheoretischen Mißdeutungen",²²⁰
von einer "Summe von Verwirrungen"²²¹ und von "Wider-
sinn",²²² Hönigswald von "Widerspruch"²²³ und dogmati-
scher Metaphysik,²²⁴ Kallfelz von einer "prinzipiellen
Überdehnung"²²⁵ und Cassirer von einer "Umdeutung" des
Ökonomieprinzips.²²⁶

Wo Erkenntnistheorie und Metaphysik nicht möglich sind,
da ist auch Anthropologie unmöglich. Auf das Prinzip der
Denkökonomie angewandt bedeutet das: Der Denkökonom 'mit
Haut und Haaren' sieht nur Denkökonomisches: Sich selbst
und alles um sich herum versteht er als denkökonomische
Einheiten. Wo er an die Grenzen seines Systems stößt,
stellt er denkökonomische Postulate mit dem Geltungswert
von nützlichen Fiktionen auf: Wahr ist, was sich als

brauchbar erweist. Auf diese Weise erweist sich das Prinzip der Denkökonomie als im strengen Sinne relativistisch und dogmatisch; es erzeugt einen *circulus vitiosus*: Der Denkökonom wird zum Gefangenen seines eigenen Prinzips und unfähig, sein Menschsein zu bestimmen. Das 'Es denkt', das an die Stelle des 'Ich denke' tritt, wird zu einem 'Es ist', macht den Menschen zu einem neutralen Seinsmoment und beraubt ihn seiner einzigartigen Individualität als Selbststand-Sein. Die Aufgabe des Ich besteht dann darin, zu werden, um nicht zu sein: Das Ich nichtet. Wenn das Ich als etwas Seiendes - ein Produkt der Natur ist immer etwas Seiendes - nichtet, warum sollte dann das übrige Sein, das nach dem Parallelismusprinzip sich nicht wesentlich vom Ich unterscheidet, nicht auch nichten? Durch die Nichtung des Ich im nivellierten, aller ontologischen Differenzen beraubten Sein ist die Grenze des Nihilismus erreicht. Was erkenntnistheoretisch Fiktionalismus und ontologisch zum Nihilismus tendierender Monismus, führt anthropologisch zu theoretisch-praktischem Nihilismus, dessen Charakter durch das auf Atomismus und Ökonomismus beruhende Verhältnis von Teilbarkeit und Verfügbarkeit bestimmt ist, so daß der theoretisch teilbar-verfügbare und der tatsächlich geteilte-verfügte Mensch, theoretische und praktische Entmenschlichung sich bedrohlich tangieren.

Da Mach vor diesen Konsequenzen zurückschrecken und sich durch eine solche Interpretation total mißverstanden fühlen würde, ist mit Rücksicht auf das philanthropische Motiv dieses Denkers und damit auch im Interesse der Wahrheit nach einem anderen Aspekt der Machschen Konzeption zu suchen, der eine positive Antwort zuläßt, der Mach - wenn vielleicht auch nur unter Einschränkungen - zustimmen könnte. Einen brauchbaren Aspekt findet man in der Denkökonomie, wenn man sie als eine *M e t h o d e* des vernünftig denkenden Menschen betrachtet. Wenn der

Mensch, in seinem Dasein vielseitig begrenzt und gefährdet, ökonomisch denkt, denkt er seiner Natur nach im Interesse seiner Existenzsicherung und -erhaltung richtig, denkt er vernünftig. Die Denkökonomie ist also Ausdruck der menschlichen Vernunft, insofern der Mensch ein biologisches Wesen ist; Vernunft qua menschliche Vernunft ist ökonomisch; der ganze Mensch ist von Natur aus ökonomisch angelegt; der Mensch konstituiert sich als biologisches und historisches Wesen nach dem Gesetz der Denkökonomie. Die Denkökonomie hat in der Vernunft ihr Fundament und ihre Legitimation und erfährt von hier aus ihre Begrenzung und Zielsetzung. Durch diese Integration der Denkökonomie in die Vernunft ist das Ich nicht mehr "unrettbar", ist es nicht mehr Fiktionen produzierende Fiktion, sondern die einzigartige Perspektive des freien, entscheidungsmächtigen, sich vor der (historischen) Vernunft zu verantwortenden vernünftigen Lebewesens 'Mensch', so daß dadurch, existentiell gesehen, der Mensch, und wissenschaftlich betrachtet, die Anthropologie zu retten ist. Ferner bekommen nur dadurch Machs positive Äußerungen über 'Subjekt' und 'Standpunkt' eine philosophische Basis und einen sinnvollen Zusammenhang: Der Mensch, insofern er Subjekt ist, reagiert auf die Empfindungen,²²⁷ abstrahiert, idealisiert, bildet Begriffe, gewinnt bzw. schafft sich selbst subjektive, d.h. seiner Subjektivität adäquate und darauf bezogene Erkenntnisse,²²⁸ paßt seine Gedanken aktiv aneinander an, schafft sich mit Hilfe des Intellektes "seine eigenen Bedürfnisse" intellektueller Natur und versetzt sich so in die Lage "Wissenschaft um ihrer selbst willen" zu treiben.²²⁹ Auch wenn die Grenze zwischen Mensch und Natur einerseits zerfließt, steht der Mensch der Natur andererseits gegenüber²³⁰ und ist in der Lage, abzuwägen, bewußt und absichtlich etwas zu tun, zu entscheiden, sogar gegen seine eigenen Triebe, Emotionen und Affekte.²³¹ "Der Mensch hat vorzugsweise die Fähig-

keit, sich seinen Standpunkt willkürlich und bewußt zu bestimmen. Er kann ... von den imposantesten Einzelheiten absehen, und sofort wieder die geringste Kleinigkeit beachten, jetzt die stationäre Strömung ohne Rücksicht auf den Inhalt (ob Wärme, Elektrizität oder Flüssigkeit) betrachten, und dann die Breite einer Fraunhoferschen Linie im Spektrum schätzen; er kann nach Gutdünken zu den allgemeinsten Abstraktionen sich erheben, oder ins Einzelste sich vertiefen."²³² Nicht zufällig steht dieser Satz in den 'Antimetaphysischen Vorbemerkungen', denn dem 'Standpunkt' kommt zur Überwindung des erkenntnistheoretischen und ontologischen Dualismus und zur Begründung des Monismus eine Schlüsselstellung zu, da die nicht wegzudiskutierenden Unterschiede, die die Erfahrung feststellt, im Rahmen des monistischen Weltbildes nur durch die verschiedene "Untersuchungsrichtung",²³³ nur durch die verschiedene "Betrachtungsweise",²³⁴ d.h. durch den Wechsel des Standpunktes erklärbar werden. Auf diesem Wege gelangt Mach zur phänomenologischen Betrachtungsweise, die er durch eine Skizze illustriert. Er schreibt dazu: "Liege ich z.B. auf einem Ruhebett, und schliesse das rechte Auge, so bietet sich meinem linken Auge das Bild der umstehenden Figur 1. In einem durch den Augenbrauenbogen, die Nase und den Schnurrbart gebildeten Rahmen erscheint ein Theil meines Körpers, so weit er sichtbar ist, und dessen Umgebung. M e i n Leib unterscheidet sich von den andern menschlichen Leibern nebst dem Umstande, dass jede Bewegungsvorstellung sofort in dessen Bewegung ausbricht, dass dessen Berührung auffallendere Veränderungen bedingt als jene anderer Körper, dadurch dass er nur theilweise und insbesondere ohne Kopf gesehen wird. Beobachte ich ein Element A im Gesichtsfelde, und untersuche dessen Zusammenhang mit einem andern Element B desselben Feldes, so komme ich aus dem Gebiet der Physik in

jenes der Physiologie oder Psychologie, wenn B, um den treffenden Ausdruck anzuwenden, den ein Freund beim Anblick dieser Zeichnung gelegentlich gebraucht hat, die Haut passiert."²³⁵ Präziser formuliert Mach in 'Erkenntnis und Irrtum': "Die Grenze, welche wir U genannt haben, bleibt ... bestehen; dieselbe geht nunmehr nicht um das engere Ich, sondern m i t t e n d u r c h das erweiterte Ich, mitten durch das 'Bewußtsein'."²³⁶ "Die Grenze von U", heißt es an anderer Stelle, "ist in der T a t n i c h t die Grenze des Bewußtseins, sie d u r c h s c h n e i d e t das Bewußtsein."²³⁷ Das heißt: Der Leib ist das ausgezeichnete Medium, durch das das Ich seine Weltzugehörigkeit und die Welt in ihrer Ich-Zugehörigkeit erfährt. Phänomenologisch ist das Ich schon immer das in der Welt sich befindende Ich und die Welt von vornherein die dem Ich zugehörige Welt, so daß Innenwelt und Außenwelt nur als Bewußtseinsphänomene, nur als zwei sich ergänzende und sich gegenseitig voraussetzende Komponenten eines einheitlichen Erlebnis- und Erfahrungszusammenhanges auftreten und die Subjekt-Objekt-Spaltung dadurch überwunden erscheint. Die Individualität des Leibes und die Einzigartigkeit, mit der das Ich s e i n e n Leib erfährt,²³⁸ determinieren die Individualität des Ich: Der Leib ist ein Prinzip der Individuation. Der Standort des Leibes und der Leib als Standort bestimmen die Art und Weise der Welterkenntnis, bestimmen den 'Standpunkt' des Menschen. Durch die vereinigte Wirkung beider Augen, sagt Mach, "gelangen wir ... zur Kenntnis der Entfernungen und demnach auch der Körperformen ... Das Auge erkennt die Entfernung und schätzt dementsprechend fernere Gegenstände größer. Das Auge weiß sozusagen um die perspektivische Verkleinerung und läßt sich durch dieselbe nicht irreführen, auch wenn

sein Besitzer nichts von derselben weiß. Wer versucht hat, nach der Natur zu zeichnen, hat die Schwierigkeit empfunden, welche diese übergroße Fertigkeit des Auges der perspektivistischen Auffassung entgegensetzt. Erst wenn die Beurteilung der Entfernung unsicher wird, wenn sie zu groß wird und das Maß abhanden kommt, oder wenn sie sich zu schnell ändert, tritt die Perspektive deutlich hervor."²³⁹ Neben der Perspektive ist die Symmetrie für den optischen Standpunkt von großer Bedeutung. Mach unterscheidet zwischen den Empfindungen der Vertikalsymmetrie und der Horizontalsymmetrie²⁴⁰ und sieht den Unterschied "in der vertikalen Symmetrie des Augenmuskelapparates" begründet.²⁴¹ Daraus erklären sich die unterschiedlichen Raumempfindungen beim Blick nach oben und unten,²⁴² nach links und rechts,²⁴³ in die Nähe und in die Ferne.²⁴⁴ Aus diesen hier knapp angedeuteten Machschen sinnesphysiologischen Untersuchungen zieht Mach selbst die anthropologische Konsequenz, indem er sagt: "Verändern Sie das Auge des Menschen, und Sie verändern seine Weltanschauung".²⁴⁵ Wenn Mach jedoch von 'Standpunkt' redet, meint er in der Regel nicht den optischen, sondern den intellektuellen Standpunkt, auf den sich ein Subjekt stellt bzw. gestellt ist, um in der dem jeweiligen Standpunkt adäquaten Perspektive, d.h. in einer spezifischen Art und Weise und aus einer den Standpunkt bedingenden Motivation, über eine Sache zu denken und zu sprechen und damit umzugehen. Unter dem Aspekt der Variabilität des Subjektes und der unüberblickbaren Mannigfaltigkeit der Wirklichkeit sagt Mach: "Kein Standpunkt hat eine absolute bleiben-de Geltung; jeder ist nur wichtig für einen bestimmten Zweck."²⁴⁶ Das heißt: Ein Standpunkt ist begründet durch einen Zweck, der für Mach immer nur von mittelbar oder unmittelbar biologischer Natur ist, und ist nur solange

legitimiert, wie dieser Zweck gegeben ist, und hat nur im Feld dieser Standpunkt-Zweck-Konstellation seine Gültigkeit. Nach den verschiedenen Umständen und Lebenslagen hat der Mensch verschiedene Standpunkte. Sieht er sich plötzlich auf zwei sich gegenseitig ausschließende Standpunkte gestellt, gerät er in eine Krisensituation. "Der Säugling, welcher den Vater mit dem Hut nicht erkennt, der Hund, der durch den neuen Rock des Herrn irre wird, unterliegen im Widerstreit der Standpunkte. Wer wäre nie in einem ähnlichen Falle unterlegen? Auch der philosophierende Mensch kann gelegentlich unterliegen ..."²⁴⁷ Wie der Mensch zur Erkenntnis der Außenwelt verschiedene optische Standpunkte einnehmen muß,²⁴⁸ so muß er als vielseitig begabtes und intellektuelles Geschöpf fähig sein, verschiedene intellektuelle Standpunkte einzunehmen, sie zu unterscheiden und miteinander zu vergleichen. Mach führt ein Beispiel dafür an: "Es gibt naive Naturen, welche den Scheinmord auf der Bühne für einen wirklichen Mord, die Scheinhandlung für eine wirkliche Handlung halten, und welche den im Schauspiel Bedrängten entrüstet zu Hilfe eilen wollen. Andere können wieder nicht vergessen, daß die Kulissen nur gemalte Bäume sind, daß Richard III. bloß der Schauspieler M. ist, den sie schon öfter in Gesellschaft gesehen. Beide Fehler sind gleich groß. Um ein Drama und ein Bild richtig zu betrachten, muß man wissen, daß beide Schein sind und etwas Wirkliches bedeuten. Es gehört dazu ein gewisses Übergewicht des geistigen inneren Lebens über das Sinnenleben, wobei das erstere durch den unmittelbaren Eindruck nicht mehr umgebracht wird. Es gehört dazu eine gewisse Freiheit, sich seinen Standpunkt selbst zu bestimmen ..."²⁴⁹ Die von Mach teils nur erwähnten und teils behandelten Standpunkte kann man in drei Gruppen teilen: die individuellen, die naiven und die wissenschaftlichen. Individuell im strengen Sinne ist jeder Standpunkt, insofern es der

Standpunkt eines bestimmten Individuums ist. Mach meint jedoch meist damit das Selbst- und Ich-Bewußtsein.²⁵⁰ Der naive, der "allgemeine Standpunkt", der "Standpunkt des gemeinen Mannes" ist unreflektiert, ist der der Alltagserfahrung, der sich durch die Kulturentwicklung in langen Zeiträumen gebildet hat und sich in der Alltagssprache artikuliert. Seine Begriffe enthalten die Erfahrung vieler Generationen aus ihrem Umgang und ihrer Handhabung der Dinge und können als Handlungsanweisungen interpretiert werden. Die dritte Gruppe von Standpunkten kann man - im Sinne Machs - in naturwissenschaftliche und philosophische einteilen. (Als eine vierte und fünfte Gruppe von Standpunkten könnte man, obwohl Mach nicht ausdrücklich davon spricht, die künstlerischen und moralischen hinzufügen.) Jede Wissenschaft hat ihre spezifischen Standpunkte, die zu verbessern sie sich ständig bemüht. Erkennt sie, daß ein Standpunkt unzulänglich ist, gibt sie ihn auf und schafft sich einen brauchbareren. Der jüngere Standpunkt ist damit der bessere, der höhere. So entsteht durch den 'Fortschritt' eine Hierarchie von Standpunkten. Der (für Mach) gegenwärtige "antimetaphysische", "monistische Standpunkt", "der Standpunkt der Ökonomie" sind den älteren: dem "religiösen", dem "metaphysischen" überlegen, und sie werden, da es keinen 'absoluten bleibenden Standpunkt' gibt, eines Tages durch andere, bessere abgelöst werden. Weil die höhere Stufe auf der niederen aufbaut, erfolgt der Standpunktwechsel kontinuierlich und bildet keinen absolut neuen Anfang,²⁵¹ so daß der gegenwärtige Standpunkt nur durch das Studium der Historie verstehbar wird. Verallgemeinert ausgedrückt: Nur wer die Geschichte kennt, versteht ihr Produkt: die Gegenwart; und nur wer die Gegenwart kennt, ist in der Lage, sinnvoll für die Zukunft zu denken. Aus dieser ein ethisches Motiv implizierenden Erkenntnis heraus hat der Naturwissenschaftler Mach sich mit der Geschichte der Naturwissenschaft beschäftigt.

Nachdem in diesem Kapitel der Mensch unter der Perspektive der Ökonomie als Standpunkt beziehendes Ich, d.h. als Subjekt, behandelt worden ist, soll nun in einem abschließenden Kapitel der Mensch unter der gleichen Perspektive als 'Stück Natur', d.h. als O b j e k t , zur Sprache kommen. Infolge der bei Mach ungelösten Subjektivitätsproblematik ist jedoch eine klare thematische Abgrenzung nicht möglich.

b) Das "Stück Natur"²⁵²

"Für mich hängt allerdings die Ansicht des Ganzen und die Ansicht des Einzelnen so zusammen, daß ich beide nur schwer zu trennen vermöchte", erklärt Mach.²⁵³ Diese seine prinzipiell philosophische Fragehaltung aktualisiert er anthropologisch, indem er die Frage nach dem Verhältnis des Menschen zum Ganzen stellt und sie von seinen philosophischen Voraussetzungen aus zu beantworten versucht. Das Ganze ist für Mach die Natur, so daß 'Natur' der umfassendste Begriff der Machschen Philosophie ist. Stellt man die die Natur betreffenden Aussagen Machs zusammen und vergleicht sie miteinander, enthüllt sich dabei erneut die Ambivalenz dieser Philosophie:

- "Alles ist Eines."²⁵⁴

- "Die ganze Welt ist nur ein Ding."²⁵⁵

- "Die Welt ein Ganzes."²⁵⁶

- Die Natur hat "viele Shiten". "Sie ist wie ein mannigfaltig zu einem Knoten verschlungener Faden, dessen Verlauf bald von dieser, bald von jener bloßliegenden Schlinge aus verfolgt werden kann, und nie darf man glauben, ... daß das Fortschreiten auf einmal eingeschlagener Bahn allein alle Aufklärung bringt."²⁵⁷

- "Die Natur ist nur e i n m a l da."²⁵⁸
- "Die Natur wiederholt sich nicht."²⁵⁹
- "In der Natur gibt es keine Ursache und keine Wirkung."²⁶⁰ Die "logische Notwendigkeit ist ... die e i n z i g e , welche w i r kennen. Der Glaube an eine Naturnotwendigkeit entsteht nur, wo unsere Begriffe der Natur hinreichend angepaßt sind, um Folgerung und Tatsache in Übereinstimmung zu halten. Die Annahme einer genügenden Anpassung unserer Begriffe kann aber jeden Augenblick durch die Erfahrung widerlegt werden."²⁶¹
- "Die Natur setzt sich aus den durch die Sinne gegebenen Elementen zusammen."²⁶²
- Die Natur ist immer "die Quelle" der Erkenntnis.²⁶³
- "Die Auffassung der Natur als der absichtlich verhüllten, die man nur mit Zwangsmitteln oder auf unredliche Weise entschleiern könne, lag manchem älteren Denker näher als uns ... Wir glauben nicht mehr, daß die Natur sich absichtlich verbirgt. Wir wissen jetzt aus der Geschichte der Wissenschaft, daß unsere Fragen zuweilen unsinnig gestellt sind, und daß deshalb keine Antwort erfolgen kann."²⁶⁴
- "Die Natur ist nicht gebunden, mit dem für unser Verständnis Einfacheren zu beginnen."²⁶⁵
"Die Natur beginnt eben nicht mit Elementen, so wie wir genötigt sind, mit Elementen zu beginnen."²⁶⁶
- "Ohne aber Absichten zu erreichen, tut die Natur gar nichts. Darin verhält sie sich vollkommen wie ein guter Geschäftsmann."²⁶⁷
- "Auf physischem Gebiet habe ich den Begriff der Oekonomie selbst überall abgewiesen, kann aber in Bezug auf das geistige Gebiet Petzoldt nicht beistimmen."²⁶⁸

"Ich bin ebenso wie Petzoldt überzeugt, dass in der Natur nur das und so viel geschieht, als geschehen kann, und dass dies nur auf e i n e Weise geschehen kann. In diesem Sinne kann also von einer Oekonomie in den physischen Vorgängen keine Rede sein, da zwischen dem t h a t s ä c h l i c h e n Geschehen und einem a n d e r n keine Wahl ist. Deshalb habe ich auch auf diesem Gebiet den Begriff der Oekonomie in keiner Weise verwendet. Sofern auch das geistige Geschehen ein physisches Geschehen ist, wird auch dieses durch die a u g e n b l i c k l i c h wirksamen Umstände nur in e i n e r Weise vorgehen können."²⁶⁹

- "Teleologische Betrachtungen haben wir als Hilfsmittel der Forschung keineswegs zu scheuen."²⁷⁰ "Wenn ein Gebiet von Tatsachen teleologisch auch vollkommen durchschaut ist, so bleibt das Bedürfnis nach dem 'kausalen' Verständnis dennoch bestehen. Der Glaube an eine gänzlich verschiedene Natur der beiden betrachteten Gebiete, vermöge welcher das eine überhaupt nur kausal, das andere überhaupt nur teleologisch zu begreifen wäre, ist nicht gerechtfertigt."²⁷¹
- "... wo aber die g a n z e Welt hinaus will, kann wissenschaftlich nicht vermittelt werden."²⁷²
- Es kommt "alles auf g e g e n s e i t i g e A b h ä n g i g k e i t hinaus".²⁷³ "Die tatsächliche Abhängigkeit, wenn auch nicht die unmittelbare Abhängigkeit aller Vorgänge von der Lage e i n e s Weltkörpers verbürgt uns den Zusammenhang der g a n z e n W e l t."²⁷⁴
- In der Natur gibt es keine absoluten Konstanten und daher für uns auch keine absoluten Maße, mit denen wir die Natur messen könnten, was Mach durch seine Kritik des Newtonschen Raum- und Zeitbegriffes aufzeigt: "Wir dürfen aber nicht vergessen, daß alle Dinge miteinander

zusammenhängen und daß wir selbst mit unsern Gedanken nur ein Stück Natur sind. Wir sind ganz außerstande, die Veränderungen der Dinge an der *Z e i t* z u m e s - s e n .

Die Zeit ist vielmehr eine Abstraktion, zu der wir durch die Veränderung der Dinge gelangen, weil wir auf kein *b e s t i m m t e s* Maß angewiesen sind, da eben alle untereinander zusammenhängen. Wir nennen eine Bewegung gleichförmig, in welcher gleiche Wegzuwüchse gleichen Wegzuwüchsen einer Vergleichsbewegung (der Drehung der Erde) entsprechen. Eine Bewegung kann gleichförmig sein in bezug auf eine andere. Die Frage, ob eine Bewegung *a n s i c h* gleichförmig sei, hat *g a r k e i n e n S i n n* . Ebensowenig können wir von einer 'absoluten Zeit' (unabhängig von jeder Veränderung) sprechen. Diese absolute Zeit kann an gar keiner Bewegung abgemessen werden, sie hat also auch gar keinen praktischen und auch keinen wissenschaftlichen Wert, niemand ist berechtigt zu sagen, daß er von derselben etwas wisse, sie ist ein müßiger 'metaphysischer' Begriff...

In unsern Zeitvorstellungen drückt sich der tiefgehendste und allgemeinste Zusammenhang der Dinge aus. Wenn eine Bewegung in der Zeit stattfindet, so hängt sie von der Bewegung der Erde ab. Dies wird nicht dadurch widerlegt, daß wir mechanische Bewegungen wieder rückgängig machen können. Mehrere veränderliche Größen können so zusammenhängen, daß eine Gruppe derselben Veränderungen erfährt, ohne daß die übrigen davon berührt werden. Die Natur verhält sich ähnlich wie eine Maschine. Die einzelnen Teile bestimmen einander gegenseitig. Während aber bei einer Maschine durch die Lage eines Teiles die Lagen aller übrigen Teile bestimmt sind, bestehen in der Natur kompliziertere Beziehungen. Diese Beziehungen lassen sich am besten unter dem Bild einer Anzahl *n* von Größen darstel-

len, welche einer geringern Anzahl n' von Gleichungen genügen. Wäre $n = n'$, so wäre die Natur unveränderlich. Für $n' = n - 1$ ist mit einer Größe über alle übrigen verfügt. Bestünde dies Verhältnis in der Natur, so könnte die Zeit rückgängig gemacht werden, sobald dies nur mit einer einzigen Bewegung gelänge. Der wahre Sachverhalt wird durch eine andere Differenz von n und n' dargestellt. Die Größen sind durch einander teilweise bestimmt, sie behalten aber eine größere Unbestimmtheit oder Freiheit als in dem letztern Fall. Wir selbst fühlen uns als ein solches teilweise bestimmtes, teilweise unbestimmtes Naturelement. Insofern nur ein Teil der Veränderungen in der Natur von uns abhängt und von uns wieder rückgängig gemacht werden kann, erscheint uns die Zeit als nicht umkehrbar, die verflossene Zeit als unwiederbringlich vorbei. Zur Vorstellung der Zeit gelangen wir durch den Zusammenhang des Inhalts unseres Erinnerungsfeldes mit dem Inhalt unseres Wahrnehmungsfeldes..."²⁷⁵

"A l l e Massen, a l l e Geschwindigkeiten, demnach a l l e Kräfte sind relativ. Es gibt keine Entscheidung über Relatives und Absolutes, welche wir treffen könnten, zu welcher wir gedrängt wären, aus welcher wir einen intellektuellen oder einen andern Vorteil ziehen könnten... Über den absoluten Raum und die absolute Bewegung kann niemand etwas aussagen, sie sind bloße Gedankendinge, die in der Erfahrung nicht aufgezeigt werden können."²⁷⁶

"Alle unsere Grundsätze der Mechanik sind ... Erfahrungen über r e l a t i v e Lagen und Bewegungen der Körper... Niemand ist berechtigt, diese Grundsätze über die Grenzen der Erfahrung hinaus auszudehnen. Ja diese Ausdehnung ist sogar sinnlos, da sie niemand anzuwenden wüßte."²⁷⁷ "Bleibt man aber auf dem Boden der Tatsachen, so weiß man bloß von r e l a t i v e n Räumen und Bewegungen... Das Weltsystem ist uns nicht z w e i m a l

- gegeben mit ruhender und mit rotierender Erde, sondern nur e i n m a l mit seinen allein bestimmbar^{en} Relativbewegungen."²⁷⁸ Deshalb haben die Begriffe 'Energie der Welt' und 'Entropie der Welt' "etwas von Scholastik" an sich. "Energie und Entropie sind M a ß begriffe. Welchen Sinn kann es haben, diese Begriffe auf einen Fall anzuwenden, auf welchen dieselben eben n i c h t a n w e n d b a r , in welchem deren Werte unbestimmbar sind. Könnte man die Entropie der W e l t wirklich bestimmen, so w ü r d e dieselbe das eigentliche absolute Z e i t m a ß vorstellen. Es ist so am besten ersichtlich, daß es nur eine Tautologie ist, wenn man sagt: Die Entropie der W e l t wächst mit der Z e i t . Daß gewisse Veränderungen nur in einem b e s t i m m t e n Sinne stattfinden, und die Tatsache der Zeit, fällt eben in Eins zusammen."²⁷⁹
- Da wir selbst nur ein "Stück Natur" sind, können wir "aus unserer körperlichen und geistigen Stabilität auf die Stabilität ... in der Natur schließen".²⁸⁰

Als Fazit dieser Diktionen, in denen vor allem der philosophierende Physiker zu Wort kam, kann festgehalten werden: Die Natur ist als d i e W i r k l i c h k e i t s c h l e c h t h i n d i e E i n h e i t und die S u m m e aller gleichartigen und gleichwertigen, für den Menschen wahrnehmbaren E l e m e n t e und deren weder einer logischen noch einer ökonomischen Notwendigkeit unterliegenden A b h ä n g i g k e i t e n voneinander, so daß sie, ohne absolute Konstanten, in ihrer P r o z e ß h a f t i g k e i t D i f f e r e n z e n setzt, unterschiedliche Elemente- und Abhängigkeits k o m p l e x e , d.h. alle Dinge und Lebewesen, h e r v o r b r i n g t und vom Menschen als einem produktiven Naturstück nach den Prinzipien der Analogie und der Denkökonomie als nur subjektive Leistung mit nur subjektiver ökonomischer Funktion auf den B e g r i f f

gebracht wird. Erst durch die Beschränkung des Prinzips der Ökonomie auf sich selbst ist das Machsche Subjekt fähig, sich als 'Teil von' zu interpretieren, d.h. seinen S e l b s t s t a n d und andererseits seinen durch das Ganze l e g i t i m i e r t e n Selbststand zu finden. Der Begriff der Natur ist somit bei Mach nicht, wie R. Hönigswald meint, ein "dogmatisches Gebilde des Realismus",²⁸¹ sondern 'Ausdruck' einer das Realitätsproblem unbewältigten Subjektivitätsphilosophie, da dem Prinzip der Denkökonomie eine Vernunftfunktion zugemutet wird. Die im Prinzip der Denkökonomie latente Vernunft überschreitet die Grenze der sinnlichen Erfahrung, indem sie die Natur als 'Einheit' und 'Gleichheit' interpretiert, zugleich aber beschränkt sie sich selbst, indem sie die Grenzen ihrer Erkenntnis mit den Grenzen der Sinneserfahrung zusammenfallen läßt, so daß sie dadurch in einen selbstverschuldeten Paralogismus gerät und der Begriff der Natur dialektisch wird, denn einerseits ist die Natur in ihren Eigenschaften total erkennbar, andererseits ist sie als Totalität unerkennbar, ergo - in Anlehnung an einen theologischen Terminus - *natura abscondita*. Dadurch und durch die Diskrepanz, die zwischen der ontischen Gleichheit alles Seienden in der Theorie und der erfahrbaren Ungleichheit des Seienden in der Praxis besteht, gerät der Mensch, als intellektuelles und Sinn suchendes Wesen auf die Theorie-Praxis-Relation angewiesen, in eine existentielle Krise, da er nicht in der Lage ist, sich ein mit Regulativfunktion ausgestattetes und durch das Sein legitimierte 'Bild' von sich, d.h. ein praktisches und vernünftiges Menschenbild zu machen. Diese Problematik soll im Folgenden durch Machs Gedanken zu 'Entwicklung', 'Organismus', 'Tier' und 'Mensch' weiter ausgeführt werden. Dabei soll Mach zunächst selbst wieder zu Wort kommen.

Da der philosophierende Physiker Mach einerseits die Unzulänglichkeit des Mechanismus zur Erklärung der gesamten Wirklichkeit erkannt hat und "von den herkömmlichen intellektuellen Mitteln der Physik sich nicht mehr imponieren läßt",²⁸² andererseits sich aber außerstande sieht, seine monistische Grundhaltung in einem praktischen Programm zum "Zusammenschluß der Wissenschaften zu einem Ganzen",²⁸³ d.h. zu einer Einheitswissenschaft, zu realisieren, sieht er sich gezwungen, nach einem Provisorium zu suchen, das er, im Fahrwasser des biologisch-evolutionistischen Denkens des 19. Jahrhunderts, in der Biologie erblickt. "Durch die tiefe Überzeugung, daß die Gesamtwissenschaft, und die Physik insbesondere, die nächsten großen Aufklärungen über ihre Grundlagen von der Biologie und zwar von der Analyse der Sinnesempfindungen zu erwarten hat, bin ich wiederholt auf dieses Gebiet geführt worden."²⁸⁴ Daher bemüht er sich um den Aufbau einer biologisch-ökonomischen Erkenntnislehre.²⁸⁵ Während er einmal sogar die Vermutung ausspricht, daß die Biologie sich zu einer Lehre entwickeln könnte, "von welcher die Physik des Unorganischen ein einfacheres Spezialkapitel bliebe",²⁸⁶ äußert er sich in seinen 'Leitgedanken' zurückhaltender, indem er sagt: "Die Physik ist auch nicht die ganze Welt; die B i o l o g i e ist auch da, und gehört wesentlich mit in das Weltbild."²⁸⁷ Seine Entscheidung für die Biologie, genauer: den Biologismus, schließt die Entwicklungslehre und deren damals bedeutendste Form, die Lehre Darwins, mit ein. Für ihn hat Darwin eine ähnlich große, historisch bahnbrechende Bedeutung wie Galilei. "Als Galilei zu Ende des 16. Jahrhunderts, mit vornehmer Nichtachtung der dialektischen Künste und der sophistischen Feinheiten der Gelehrtenschulen dieser Zeit, sein helles Auge der Natur zuwandte, um von i h r seine Gedanken umbilden zu lassen, an-

statt s i e in die Fesseln seiner Vorurteile schlagen zu wollen, da fühlte man alsbald auch in fachlich fernstehenden Kreisen, ja in Schichten der Gesellschaft, welche sonst nur in negativer Weise auf die Wissenschaft Rücksicht zu nehmen pflegen, die gewaltige Veränderung, welche sich hiermit im menschlichen Denken vollzog ... Dürfen wir unserem Gefühl trauen, so ist die Bewegung, welche durch die bedeutenden Biologen der letzten hundert Jahre vorbereitet, und durch den kürzlich verstorbenen großen Forscher Darwin wachgerufen wurde, kaum von geringer Bedeutung. Galilei schärfte den Sinn für die einfacheren Erscheinungsformen der unorganischen Natur. Mit gleicher Schlichtheit und Unbefangenheit wie Galilei, ohne Aufwand technisch-wissenschaftlicher Mittel, ohne Mikroskop, ohne physikalisches und chemisches Experiment, nur durch die Kraft des Gedankens und der Beobachtung, erfaßt Darwin eine neue Eigenschaft der organischen Natur ... Noch sind keine drei Dezennien verflossen, seit Darwin die Grundzüge seiner Entwicklungslehre ausgesprochen hat, und schon sehen wir diesen Gedanken auf allen, selbst fernliegenden Gebieten Wurzel fassen ... so belebt jetzt der Darwin'sche Gedanke alle Forschungsgebiete."²⁸⁸ Mach stellt sich bewußt in diesen historischen Zusammenhang und sieht seine Aufgabe darin, "das Wachstum der Naturerkenntnis im Lichte der Entwicklungslehre zu betrachten".²⁸⁹ Auf Grund seiner mathematisch-naturwissenschaftlichen und radikal monistischen Grundposition beteiligt er sich jedoch nicht an der damals allgemeinen Begeisterung für den Evolutionismus und verfällt ihm nicht; er ist vielmehr der Auffassung, "daß man mit dem Funktionsbegriff sowohl im physikalischen als im biologischen Gebiet auskommen und daß derselbe allen Forderungen entsprechen könnte",²⁹⁰ so daß man nur in dem - seiner Meinung nach historisch bedingten -

Unvermögen, dieses Ideal zu verwirklichen, berechtigt ist, die auf animistische Vorstellungen zurückgehenden Begriffe der Ursache, der Wirkung und des Zweckes²⁹¹ als vorläufige Hilfsmittel der Forschung zu gebrauchen²⁹² und "die eigenartigen Züge des Organischen als p r o v i - s o r i s c h e Leitfäden aufzufassen".²⁹³ Unmißverständlich erklärt Mach: "Obwohl es kaum nötig ist, möchte ich noch ausdrücklich hinzufügen, daß ich die Entwicklungslehre in jeder Form als eine modifizierbare, zu verschärfende n a t u r w i s s e n s c h a f t l i c h e A r b e i t s h y p o t h e s e betrachte, deren Wert so weit reicht, als dieselbe das p r o v i s o r i - s c h e Verständnis des in der E r f a h r u n g Gegebenen erleichtert. Für mich, der den gewaltigen Aufschwung a l l e r Forschung, nicht nur der biologischen, durch D a r w i n miterlebt hat, ist dieser Wert allerdings ein s e h r g r o ß e r ."²⁹⁴ Konkreter formuliert: "Die Beschleunigung eines Körpers z.B. ist nur durch die wirkenden Ursachen, durch die augenblicklichen Umstände, die Gegenwart anderer gravitierender, magnetischer oder elektrischer Körper bestimmt. Die Wachstumsentwicklung eines Tieres oder einer Pflanze in ihren eigentümlichen bestimmten Formen, oder die Instinkthandlungen eines Tieres vermögen wir gegenwärtig aus den wirkenden Ursachen allein nicht abzuleiten, doch werden uns dieselben aus dem Zweck der Selbsterhaltung unter diesen besonderen Lebensumständen wenigstens teilweise verständlich. Welche theoretischen Bedenken gegen die Anwendung des Zweckbegriffes in der Biologie man auch hegen möchte, gewiß wäre es verkehrt, auf einem Gebiete, wo die 'kausale' Betrachtung noch so unvollkommene Aufklärungen gibt, die leitenden Fäden, welche die Zweckbetrachtung liefert, ungenützt liegen zu lassen. Ich weiß nicht, wodurch die Raupe des Nachtpfauenauges gezwungen wird, einen Kokon mit einer nach außen sich öffnenden Borsten-

klappe zu spinnen, aber ich sehe ein, daß gerade ein solcher Kokon dem Zwecke ihrer Lebenserhaltung entspricht. Ich bin weit davon entfernt, die vielen merkwürdigen Entwicklungserscheinungen und Instinkthandlungen der Tiere ... 'kausal' zu verstehen, aber ich verstehe sie nach dem Zweck der Lebenserhaltung und unter ihren besonderen Lebensbedingungen. Jene Erscheinungen ziehen dadurch die Aufmerksamkeit auf sich und fügen sich dem Lebensbild des organischen Wesens als unverlierbare Bestandteile ein, welches sich dadurch erst zu einem einheitlichen zusammenhängenden Ganzen gestaltet."²⁹⁵

Dadurch, daß Mach im Prinzip an seinem dogmatischen Monismus festhält, gerät er immer wieder in die Gefahr des Physikalismus - zumindest ist die Tendenz dazu unzweifelhaft nachweisbar - , indem er biologische Phänomene auf physikalische zu reduzieren versucht, bzw. durch Analogien andeutet, daß die Reduktion in dieser Richtung realisierbar sei. Diese Tendenz soll nun in den Ausführungen Machs zu einigen biologischen Phänomenen nachgewiesen werden.

1. Die allgemeine Frage der Urzeugung, die, wie Mach sagt, zu weit und zu tief greift, um durch ein einfaches physikalisches Experiment entschieden zu werden,²⁹⁶ ist für ihn prinzipiell dadurch lösbar, daß zwischen dem Organischen und Unorganischen kein schroffer Unterschied besteht, so daß der Übergang von ersterem zu letzterem "umkehrbar" ist²⁹⁷ und es nur auf den jetzigen Entwicklungsstand der Wissenschaft zurückzuführen ist, daß diese Frage noch nicht beantwortet ist. Dafür führt Mach folgendes Beispiel an: "Chemie und Physik sind zwar noch weit vom Verständnis des Organischen, doch haben sie darin schon manches geleistet, und leisten täglich mehr ... Denken wir uns

einen Kulturzustand, in dem wir die Natur des Feuers noch sehr wenig kennen, in dem wir das Feuer wohl zu löschen, aber nicht zu erzeugen verstehen, und ganz auf die Benützung natürlich vorkommenden Feuers angewiesen sind. Wir würden da mit Recht sagen: Feuer kann nur von Feuer abstammen. Doch wissen wir es heute besser."²⁹⁸ "Was wir aber in bezug auf das Feuer schon wissen, dürfen wir auch hoffen, allerdings in ferner Zeit, in bezug auf das Leben noch zu erfahren."²⁹⁹

2. Bei der Frage nach dem Organismus wendet Mach das gleiche Denkschema an: Obwohl man für die eigentümlichen Züge des Organischen³⁰⁰ in der bisherigen Physik keine Erklärung gefunden hat, wie er zugesteht,³⁰¹ hofft er auf die Physik der Zukunft: "Die Physik wird ... aus dem Studium des Organischen a n s i c h noch sehr viel neue Einsichten schöpfen müssen, bevor sie auch das Organische bewältigen kann. Das beste physikalische Bild für den Lebensprozeß bietet noch ein Brand, oder ein ähnlicher Vorgang, der sich von selbst auf die Umgebung überträgt. Der Brand erhält sich selbst, schafft sich die Verbrennungstemperatur, bringt benachbarte Körper auf diese Temperatur und zieht sie dadurch in den Prozeß, a s s i m i l i e r t und wächst, breitet sich aus, p f l a n z t s i c h f o r t . Ist doch das tierische Leben selbst nur ein Brennen unter komplizierteren Umständen."³⁰² Im letzten Satz geht Mach allerdings über das 'Bild' hinaus. Ebenso scheut er sich nicht, unter Hinweis auf die Vertreter der Maschinentheorie den Organismus für einen "Automaten" zu erklären.³⁰³
3. Bei der Frage der A n p a s s u n g sieht Mach zwar den Unterschied, wenn er sagt: "Durch welche physikalische Mittel die Funktion sich entwickelt, bleibt noch immer ein p h y s i k a l i s c h e s , und wie

und warum sich der Organismus anpassen will, ein p s y c h o l o g i s c h e s Problem",³⁰⁴ aber auch hier erkennt er im Anorganischen Analogien, so im Verhältnis von Sonne und Mond und anderer Himmelskörper: "Ob das Planetensystem nach der Kant-Laplace'schen Theorie aus einem kolossalen gasförmigen Welteis sich entwickelt hat, oder ob, wie Du Prel u.a. meinen, kosmische, meteoritische Vagabunden, zufällig zusammentreffend, in einer von ihnen gegründeten Weltkolonie einen modus vivendi gesucht haben, jedenfalls konnte nur bestehen bleiben, als bestehend vorgefunden werden, was die Bedingungen der Beständigkeit in sich trug."³⁰⁵

4. Den "Hauptzug der Selbsterhaltung",³⁰⁶ die Tendenz zur S t a b i l i t ä t , vergleicht Mach mit physikalischen Vorgängen und zieht wieder das Bild vom Feuer heran: "Wir kennen ein stabiles und ein labiles Gleichgewicht, veränderliche und stationäre dynamische Zustände; unter letzteren wieder solche von labilen und stabilem dynamischem Gleichgewicht. Denken wir uns nun einen stationären oder langsam anwachsenden energetischen Umsatz von stabilem Gleichgewicht, um welches Gleichgewicht geringe periodische Schwankungen stattfinden; so kommt dieser Fall dem Lebensprozeß sehr nahe. Zeigt sich nun, daß schon ein kleiner Teil eines solchen Systems den ganzen Vorgang wieder zu erregen vermag, so wird die Analogie noch vollständiger. Eine Flamme, die mit kleinen periodischen Schwankungen brennt, solange sie Nahrung findet, und an welcher sich beliebige andere Flammen entzünden können, ist ein rein physikalischer Fall, welcher den dereinst in der biologischen Physik zu behandelnden schwierigeren Fragen analog ist."³⁰⁷ Immer wieder vergißt jedoch Mach die Methode und den Weg und nimmt sein Ziel vorweg, wie folgendes Zitat eindeutig belegt:

"Es scheint mir, dass man in eine Art Aristotelischer Physik verfällt, wenn man den Organismen ein Streben nach 'Stabilität' oder 'V e r ä n d e r l i c h k e i t' u.s.w. zuschreibt. Was würde man dazu sagen, wenn man z.B. einem schweren Körper ein solches Streben zuerkennen wollte. Die Kräfte treiben den schweren Körper a b w ä r t s . Je nach den äusseren Umständen wird er seinen Zustand ä n d e r n , oder bei Störung desselben in diesen z u r ü c k k e h r e n , also in letzterem Fall S t a b i l i t ä t darstellen. Ich glaube also, es genügt anzunehmen, dass die Kräfte des Organismus denselben in einer gewissen R i c h t u n g , nach einem gewissen Z u s t a n d hin treiben, welcher je nach den äussern Umständen mehr oder weniger erreicht wird. Diesem Antrieb werden bei Aenderung der Umstände die A n p a s s u n g s o p f e r gebracht. Es wird mir dies wahrscheinlich, wenn ich die geringen Differenzen der Bluttemperatur, der chemischen Constitution u.s.w. der höhern Wirbelthiere, mit den gewaltigen äussern Formänderungen zusammenhalte, welche dieselben den äussern Umständen zu Liebe durchgemacht haben. Erst wenn es sich um ein b e w u s s t e s Streben handelt (das eine Reihe von Situationen in Betracht zieht) könnte wohl von einer Tendenz zur Stabilität die Rede sein."³⁰⁸

5. Bei der Frage nach dem G e d ä c h t n i s kehrt das zwischen Analogie und Identität hin- und herpendelnde Denkschema Machs wieder. Mach beantwortet die Frage wie folgt: "Ein psychisches Erlebnis läßt psychische Spuren zurück, dasselbe hinterläßt aber auch physische Spuren. Das gebrannte oder von der Wespe gestochene Kind benimmt sich auch physisch ganz anders, als ein Kind, welchem diese Erfahrung fehlt. Denn das Psychische und Physische sind überhaupt nur durch die

Art der Betrachtung verschieden. Dennoch ist es recht schwierig, in den Erscheinungen der Physik des Unorganischen Züge zu entdecken, welche dem Gedächtnis verwandt sind. In der Physik des Unorganischen scheint alles durch die augenblicklichen Umstände bestimmt, die Vergangenheit ganz einflußlos zu sein. Die Beschleunigung eines Körpers ist durch die augenblicklichen Kräfte gegeben... Allerdings gibt es auch in dem physikalischen Gebiet Fälle, in welchen die Vergangenheit deutlich ihren Einfluß ausspricht. Die Erde erzählt uns ihre geologische Vorgeschichte. Der Mond erzählt sie ebenso... Ein Draht merkt sich sozusagen lange Zeit jede Torsion, die er erlitten hat... Der scheinbare Widerspruch löst sich, wenn wir berücksichtigen, daß wir in der Physik die betrachteten Fälle aufs äußerste zu idealisieren und zu schematisieren, die einfachsten Umstände vorauszusetzen pflegen. Wenn wir ein mathematisches Pendel annehmen, dann ist gewiß die tausendste Schwingung wie die erste... Das wirkliche Pendel nutzt aber seine Schneide ab, erwärmt sich ... und keine Schwingung gleicht, genau genommen, der andern ... Könnte man in der Psychologie ebenso schematisieren, so würde man Menschen erhalten, die sich identisch verhalten, keinen Einfluß der individuellen Erlebnisse erkennen lassen würden ... Man wird nun mit Recht sagen: Spuren der Vergangenheit sind noch lange kein Gedächtnis. In der Tat, damit die Ähnlichkeit größer werde, müßten gewesene Vorgänge auf einen leisen Anstoß hin aufs neue sich abspielen ... Die organischen Wesen sind ... im wesentlichen dynamische Gleichgewichtsformen von Strömen von 'Materie' und 'Energie'. Die Abweichungsformen dieser Ströme von dem dynamischen Gleichgewichtszustand sind es nun, die sich, je nachdem sie einmal eingeleitet wurden,

immer in derselben Weise wiederholen. Solche Variationen dynamischer Gleichgewichtsformen hat die organische Physik noch wenig studiert ... Man kann eine lange Kette aus einem Gefäß, in welchem sie zusammengerollt liegt, über eine Rolle, nach Art eines Hebbers, in ein tieferes Gefäß überfließen lassen. Ist die Kette sehr lang, der Niveauunterschied sehr groß, so kann die Geschwindigkeit sehr bedeutend werden, und dann hat die Kette bekanntlich die Eigenschaft, jede Ausbiegung, die man ihr erteilt, frei in der Luft lange beizubehalten und durch die Form hindurchzufließen. Alle diese Beispiele sind sehr dürftige Analogien der organischen Plastizität für Wiederholung von Vorgängen und von Reihen von Vorgängen. Die vorausgehenden Betrachtungen sollen zeigen, daß ein p h y s i k a - l i s c h e s Verständnis des Gedächtnisses zwar nicht u n e r r e i c h b a r , daß wir von demselben aber noch s e h r w e i t entfernt sind. Ohne Zweifel wird die Physik durch das Studium des Organischen noch bedeutend ihren Blick erweitern müssen, bevor sie dieser Aufgabe gewachsen sein wird."³⁰⁹

Dem Physikalismus erliegt Mach immer wieder, weil er die Teleologie letztlich als eine Illusion betrachtet, die auf einem Irrtum beruht und durch das menschliche Unvermögen entstanden ist, den Organismus mit seinen Reaktionen und seiner Wechselwirkung mit der Umwelt, d.h. einen hochkomplizierten Komplex in seine unmittelbar zusammenhängenden Glieder aufzulösen,³¹⁰ so daß Mach Teleologie auf Kausalität reduziert und demgemäß den Organismus kausal interpretiert. Die Ursache für dieses Vorgehen, für das soeben aufgezeigte Denkschema und die daraus sich ergebenden ambivalenten Aussagen beruhen auf Machs Naturbegriff: Die nach dem Standpunkt des Herakliteismus, des Monismus und des naturwissenschaftlich-analytischen Den-

kens begriffene Entität 'Natur' kann nur durch eine adäquate Methodologie interpretiert werden, d.h. als analytisch-funktionalistisch-monistischer Zusammenhang. Die epistemologische Reichweite dieser Methodologie wird herakliteisch in bezug auf das Subjekt bestimmt: Erkannte Konstanten sind entweder Illusionen oder relative Größen. Durch die Unmöglichkeit, eine solche Methodologie hic et nunc aufzubauen und in dem Zwang, Methoden anzuwenden, um Erkenntnisse gewinnen zu können, gleichzeitig aber sich der Vorläufigkeit aller zur Verfügung stehenden Methoden bewußt zu sein und drittens durch den Umstand, die prinzipielle Unmöglichkeit einer solchen Methodologie nicht einzusehen, gerät Mach in ein philosophisches Dilemma hinein und schwankt zwischen Sensualismus, Physikalismus, Monismus und Dualismus, so daß seine Termini nicht eindeutig sind und seine Aussagen nicht zu einer Einheit verschmolzen werden können. Mach fühlt selbst die Unstimmigkeiten: Er weist immer wieder auf die Unzulänglichkeit seiner Bilder, Begriffe und Gedanken hin. Gerade für die Anthropologie führt die nachgewiesene Tendenz zum Physikalismus direkt in die Katastrophe: "Daß wir Menschen uns für etwas so ganz anderes zu halten geneigt sind, als die einfachst organisierten Tiere, liegt bloß an der Verwicklung und Mannigfaltigkeit der Äußerungen unseres psychischen Lebens im Gegensatz zu denen jener Tiere. Die Fliege, deren Bewegungen durch Licht, Schatten, Geruch u.s.w. unmittelbar bestimmt und geleitet zu sein scheinen, setzt sich zehnmal verjagt immer wieder auf dieselbe Stelle des Gesichtes. Sie k a n n nicht nachgeben, bis sie erschlagen am Boden liegt. Der arme Hausierer, der in der Sorge um den Pfennig, welcher das Leben des Tages sichern soll, den behaglich hindämmernden Bourgeois wiederholt in seiner Ruhe stört, bis er mit einem kräftigen Fluch abgewiesen ist, hat sich nicht minder als Automat verhalten, wie der letztere;

nur sind beide etwas weniger einfache Automaten. Das fest Bestimmte, Regelmäßige, Automatische ist der Grundzug des tierischen und menschlichen Verhaltens, der uns nur in beiden Fällen in so verschiedenen Graden der Entwicklung und Komplikation entgegentritt, daß wir glauben können, zwei ganz verschiedene Grundmotive wahrzunehmen."³¹¹ Mach wird zur These vom Automatischen des Organismus einschließlich des Menschen verleitet durch seine scientistische Grundhaltung, daß es nur naturwissenschaftlich Erforschbares gibt, und durch seine Gewohnheit als Physiker, das zu Erforschende als ein System von konstanten Reaktionen zu denken: "Für das Verständnis unserer eigenen Natur ist es nun von der größten Wichtigkeit, den Zug von Bestimmtheit so weit zu verfolgen, als uns dies nur immer gelingen mag. Denn die Wahrnehmung einer Regellosigkeit bietet weder praktischen noch wissenschaftlichen Gewinn."³¹² Daß eine Maschine zwar konstruiert, aber nicht gezeugt, mit Treibstoff gefüttert, aber nicht gestillt werden, vergrößert werden, aber nicht wachsen, sich verschleifen, aber nicht altern, Informationen speichern, aber nicht lernen, reagieren, aber nicht empfinden, Programme entwerfen, aber nicht denken kann:³¹³ All das stört Mach deswegen nicht, weil für ihn die Perspektive des Automatischen nur eine relative, vorläufige ist und er damit mit dieser These nicht das letzte, sondern eben nur ein Wort über Mensch und Tier gesagt haben will. Daß er dennoch diese Perspektive verabsolutiert und dadurch außerstande ist, die physikalische und biologische Betrachtungsweise zu einer Einheit zu verschmelzen und vor allem das Spezifikum des Menschseins zu erfassen, merkt er in seiner dogmatischen Verfangenheit nicht. Was sich daraus im einzelnen ergibt, soll im folgenden Abschnitt, in dem die biologische Perspektive im Mittelpunkt steht, behandelt werden.

Mach ist kein Biologe. Er beschäftigt sich mit der Biologie, weil er durch ihre Entwicklungslehre eine Basis, eine 'natürliche' Erklärung für seine erkenntnistheoretischen und anthropologischen Überlegungen zu gewinnen glaubt. Zunächst sollen seine wichtigsten evolutionistischen Thesen zum Inhalt, zum Prozeß und zur Erforschung der Entwicklung aufgeführt werden:

1. "Ich denke mir alle organischen Wesen, wenigstens auf der Erde, sehr nahe verwandt, demnach die Sinne des einen als bloße Variationen der Sinne des anderen."³¹⁴
2. "Fassen wir nun das teils antagonistische teils sich unterstützende Verhältnis der Organismen ins Auge, so kann man die ganze Organismuswelt auch als *e i n e n* zusammenhängenden Organismus auffassen, dessen Bestehen von der Zusammenpassung seiner Teile abhängt."³¹⁵
3. Die Entwicklung verläuft kontinuierlich.³¹⁶
4. "Anpassung" ist Prinzip der Entwicklung. Die einzelnen Teile des Organismus passen sich aneinander an, und der gesamte Organismus paßt sich an seine Umgebung an.³¹⁷
5. "Anpassung" ist ein Prinzip der Erkenntnis bei Tier und Mensch: Die Gedanken passen sich an die "Tatsachen" und aneinander an.³¹⁸ "Denn die Erkenntnis *i s t* eine Äußerung der organischen Natur."³¹⁹ Die Gedanken-umwandlung ist nur "ein Teil der allgemeinen Lebensentwicklung".³²⁰
6. In der Natur herrscht eine Kraft, ein "Wille" zur Entwicklung. Diese Kraft reicht weiter als die Erhaltung des Individuums und der einzelnen Art.³²¹
7. Der Mensch ist eine Evolutionstatsache. "Denn der Mensch mit seinen Gedanken und seinen Trieben ist eben auch ein Stück Natur, das sich zur Einzeltatsache hinzufügt."³²²

8. "Während unserer Entwicklung durchlaufen wir anatomisch (ontogenetisch) schemenhaft verwischt, die auf unendlich lange Zeiträume sich erstreckende Stammesgeschichte, mit den einfachsten Lebensformen beginnend."³²³
9. "Doch von dem Kulturstadium, in das wir hineingeboren sind, aufgenommen, durchheilen wir in einer kurzen Lernzeit (ähnlich wie im fötalen Zustande) ungeheure Arbeits- und Entwicklungszeiten einiger weniger Arbeitsgebiete."³²⁴
10. An der Erforschung der menschlichen Natur sind vorwiegend beteiligt: die Biologie,³²⁵ die Kulturgeschichte,³²⁶ die Physiologie,³²⁷ die vergleichende Psychologie³²⁸ und die empirisch-experimentelle Ethnographie.³²⁹

Mach akzeptiert das Dogma des Evolutionismus von der ontologischen Einheit und Identität der Organismen einschließlich des Menschen und von der Kontinuität und der aufsteigenden Tendenz der Evolution. Der evolutionistischen Ontologie entspricht die Methode der Retrospektion, der parallelisierenden Vergleichung und der modellhaften Rekonstruktion. Beim Menschen gibt es für Mach kein Phänomen, an dem sich nicht eine Parallele zur Tierwelt finden ließe, und umgekehrt sieht er bei den Tieren 'vormenschliche' Züge. Weil für ihn alles 'eins' ist, kann er auch alles miteinander vergleichen. So vergleicht er den homo sapiens mal mit den hochentwickelten und mal mit den weniger entwickelten Tieren; den jetzigen Menschen mit dem prähistorischen, den wiederum mit dem Kind und dem Affen; den zivilisierten Menschen mit dem schriftlosen ('primitiven') Menschen, und den wieder mit unseren Kindern, dem prähistorischen Menschen und den Affen und anderen Tieren. Er parallelisiert zwischen Menschen und Mücken, Kindern und Spatzen, Wissenschaftlern und Wirbeltieren. Mit einer solchen Darstellung ist ein dreifacher

Anspruch verbunden:

1. der Anspruch, 'objektiv' und 'w i s s e n s c h a f t - l i c h' zu sein, denn die Aussagen werden nicht aus 'instinktiven', egoistisch-lebenspraktischen, sondern aus wissenschaftlichen Motiven um des Wissens willen im Rahmen der Wissenschaft gemacht.
2. der Anspruch, die einzelnen Kulturen b e u r t e i - l e n zu können. Da der jetzige Stand der Wissenschaft, Zivilisation und Kultur der zur Zeit letzte und höchste der Entwicklung ist, ist es möglich, die anderen Kulturen als Vorstufe unserer eigenen Kultur zu interpretieren. Die einzelne Kultur stellt keinen Wert in sich dar; ihr W e r t besteht nur darin, Vorläufer unserer eigenen Kultur zu sein.
3. der Anspruch, eine A n t h r o p o l o g i e zu begründen, denn es geht letztlich darum, dem Menschen der heutigen Zivilisation und Kultur zum Selbstverständnis zu verhelfen.

In seinem dreifachen Anspruch ist der Evolutionismus i d e o l o g i s c h , da er das Nebeneinander der Kulturen im Interesse der eigenen Kultur zu einem kontinuierlichen Nacheinander umfunktioniert, die eigene Kultur für die bessere und den eigenen Menschen für den fortschrittlicheren erklärt und damit die Ausbeutung und Unterdrückung anderer Kulturen indirekt sanktioniert. Diese ideologischen Implikationen durchschaut Mach jedoch nicht, er verurteilt vielmehr entsprechend seinem Humanitätsideal die Diskriminierung anderer Kulturen. Sein letztes Buch, 'Kultur und Mechanik', beschließt er mit harter Kritik des Kolonialismus: "Die wunderbare Geschicklichkeit der feinen, an die Florentiner Madonnen erinnernden Hände einer flechtenden oder knotenden Indianerin ist ebenso wie das darüber gebeugte, ganz in die Arbeit ver-

tieftes Profil ein unvergeßlicher Eindruck, und ein tief schmerzliches Mitgefühl mit dem Geschick jener Völker bleibt unverwischbar; sind sie denn nicht ein glücklich erhaltenes, lebendes und doch wieder so furchtbar mißhandeltes Vermächtnis unserer Ahnen, denen andererseits bis in uralte Hünengräber nachgespürt wird? Die 'kolonisatorische' oder besser gesagt gewinnbringende 'Tätigkeit' der Holländer, Spanier, Portugiesen, insbesondere auch der Engländer, werden ebenso wie die Hexenprozesse, Religions- aber auch die modernen Geldkriege die schmachvollsten Geschichtskapitel für die kommenden Generationen jener denkenden Nationen sein, die ebenso in exakter Wissenschaft wie in Geschichte und Vergangenheit fußend, stets rückblickend und eingedenk der Leidens- und Irrwege der Vorfahren, bei stetem Fortschritt auch im Ringen um die Kultur i n n e r e r W e r t e , jene Höhe und Abklärung erreichen, welche sie, wie einstens A l t - H e l l a s , zu Reigenführern einer neuen Zeit werden lassen."³⁰

In der Perspektive des Evolutionismus hat die Anthropologie zwei fundamentale Aspekte: einen biologischen und einen kulturhistorischen; die Entstehung des Menschen aus dem Tierreich und der 'Fortschritt' der Kultur. Diese beiden Aspekte sollen im Folgenden behandelt werden. Im erstgenannten biologischen Problemkreis fragt Mach immer wieder: Was hat der Mensch mit dem Tier gemeinsam? Was unterscheidet den Menschen vom Tier? Auf die erste Frage gibt Mach folgende Antworten:

1. Den Leib als 'Zentralglied' und das 'biologische Interesse'.

"Das einige Monate alte Kind wird noch ganz von seinen Organemofindungen beherrscht. Der Ernährungstrieb ist am mächtigsten wirksam. Sehr allmählich entwickelt sich das Sinnesleben und später das Vorstellungsleben.

Erst spät kommt der Geschlechtstrieb hinzu und wandelt bei gleichzeitigem Wachstum des Vorstellungslebens die ganze Persönlichkeit um. So entwickelt sich ein Weltbild, in dem als deutlich abgegrenztes und wichtigstes **Z e n t r a l g l i e d** der eigene Leib sich abhebt; die stärksten Vorstellungen zielen mit ihren Assoziationen auf Befriedigung der Triebe ab, sind auf dieselbe abgestimmt, sozusagen nur Zwischenmittel zur Befriedigung derselben. Das Zentralglied dieses Weltbildes hat der Mensch mit den höheren Tieren gemein, nur tritt das Vorstellungsleben desto mehr zurück, je einfachere Organismen wir betrachten."³³¹

2. Den automatenhaften Charakter.

"Die Lebewesen sind eben Automaten, auf welche die ganze **V e r g a n g e n h e i t** Einfluß geübt hat, die sich im Laufe der Zeit noch fortwährend **ä n d e r n**, die aus andern ähnlichen entstanden sind und wieder solche zu erzeugen vermögen."³³²

3. Die Empfindungen.

Sie sind die "Grundelemente alles psychischen Lebens".³³³ "Selbständige Bedeutung hat die **e i n z e l n e** Empfindung nur auf der tiefsten Stufe des tierischen Lebens."³³⁴ Bei den höher entwickelten Lebewesen richtet sich die Aufmerksamkeit auf Empfindungskomplexe, nach unterscheidet Lichtempfindungen,³³⁵ Tonempfindungen,³³⁶ Raumempfindungen,³³⁷ Zeitempfindungen,³³⁸ Organempfindungen,³³⁹ Orientierungsempfindungen,³⁴⁰ Farbempfindungen,³⁴¹ Tastempfindungen³⁴² und Bewegungsempfindungen.³⁴³ Die Empfindungen sind bei Mensch und hochentwickeltem Tier gemeinsam, sie variieren nur durch die unterschiedliche Organisation der einzelnen Tierart. Nach sieht z.B. eine Entwicklungslinie von den Raumempfindungen eines Tieres bis zur Wissenschaft der Geometrie: "Für den tierischen

Organismus sind die Beziehungen der Teile des eigenen Leibes zueinander und der physikalischen Objekte zu den Teilen dieses Leibes zunächst von der höchsten Bedeutung. Auf dieselben gründet sich das physiologische System der Raumempfindungen. Komplizierte Lebensbedingungen, die keine einfache und direkte Befriedigung der Bedürfnisse mehr zulassen, bewirken eine Steigerung der Intelligenz. Das physikalische, insbesondere auch das räumliche Verhalten der Körper zueinander kann dann ein mittelbares, indirektes Interesse gewinnen, welches das Interesse an den augenblicklichen Empfindungen weit übersteigt. Hierdurch entwickelt sich ein räumliches Weltbild, erst instinktiv, dann handwerksmäßig, endlich wissenschaftlich, in Form der Geometrie. Geometrisch sind die Beziehungen der Körper, insofern dieselben sich durch Raumempfindungen bestimmen zeigen oder in solchen ihren Ausdruck finden."³⁴⁴

4. Die Vorstellungen.

Dabei handelt es sich um "Erinnerungsspuren älterer Empfindungserlebnisse, welche das psychische Schicksal neu eintretender Empfindungskomplexe wesentlich mitbestimmen, sich mit letzteren unvermerkt verweben und, an das Empfindungserlebnis anknüpfend, dieses weiterspinnend sich anschließen".³⁴⁵ "Der Reichtum des Vorstellungslbens, wie wir denselben aus der Selbstbeobachtung kennen, tritt gewiß erst beim Menschen auf. Die Anfänge dieser Lebensäußerung, in welcher sich durchaus nur die Beziehung aller Teile des Organismus zueinander ausspricht, reichen ebenso gewiß tief in der Entwicklungsreihe der Tiere herab."³⁴⁶

5. Das Gesetz der Assoziation.³⁴⁷

"Die Assoziation ist von großer biologischer Wichtigkeit. Auf derselben beruht jede psychische Anpassung an die Umgebung, jede vulgäre und auch wissenschaftliche Erfahrung."³⁴⁸

6. Die Gewinnung individueller Erfahrung.

"Unter einfachen, beständigen, günstigen Verhältnissen lebende niedere Tiere passen sich durch die angeborenen Reflexe den augenblicklichen Umständen an. Dies genügt gewöhnlich zur Erhaltung des Individuums und der Art durch eine angemessene Zeit. Verwickelteren und weniger beständigen Verhältnissen kann ein Tier nur widerstehen, wenn es sich einer räumlich und zeitlich ausgedehnteren Mannigfaltigkeit der Umgebung anzupassen vermag. Es ist hierzu eine räumliche und zeitliche *Fernsichtigkeit* nötig, welcher zunächst durch vollkommenere Sinnesorgane, und bei weiterer Steigerung der Anforderungen durch Entwicklung des *Vorstellungslbens* entsprochen wird."³⁴⁹ Dabei passen sich die Vorstellungen und Gedanken im Dienste des Lebens an die Tatsachen und an einander an.³⁵⁰ Kurz: "*Individuelle* Erfahrungen sammeln die Tiere in derselben Weise wie der Mensch."³⁵¹

7. Das Bewußtsein.

"Der geordnete, geläufige Zusammenhang der Empfindungen und Erinnerungen bildet das Bewußtsein. Aber die Empfindungen sind auch uns nicht immer so deutlich gegenwärtig, unterscheidbar, in ihrem Zusammenhang bewußt. Im Schlaf, im Traum, in der Ohnmacht fehlt die Erinnerung, der Zusammenhang teilweise oder vollständig. Je weiter wir an die erste Jugendzeit zurückdenken, desto unklarer wird unsere Erinnerung; zuletzt

entdecken wir nur einzelne Erinnerunginseln und schließlich fehlen auch diese ganz. Was also bei uns wenigstens zeitweilig möglich ist, müssen wir auch bei anderen Lebewesen für möglich halten. Vielleicht verbringen die uns weniger ähnlichen ihr Leben in einer Art Schlaf-, Traum- oder Dämmerzustand, so daß deren psychisches Leben mit unserem Wachzustand kaum eine Ähnlichkeit darbietet. Namentlich Organismen, deren Bestand durch automatische Reaktionen auf gewisse störende, schädliche Reize gesichert ist, werden ein entwickelteres psychisches Leben nicht nötig haben."³⁵² Mach schreibt den höher entwickelten Tieren auch Selbstbewußtsein zu. Sie haben "nicht nur ein deutliches I c h , sondern auch ein klares D u , das sie mit Bedacht beurteilen".³⁵³

8. Den Intellekt.

In seiner anschaulichen Weise beschreibt Mach, was er unter Intellekt versteht: "Niedere Tiere verschlingen alles, was in ihre Nähe kommt und den entsprechenden Reiz ausübt. Ein höher entwickeltes Tier muß seine Nahrung mit Gefahren suchen, die gefundene geschickt fassen oder listig fangen, und vorsichtig prüfen. Ganze Reihen von verschiedenen Erinnerungen müssen vorbeiziehen, bevor e i n e den widerstreitenden gegenüber stark genug wird, die entsprechende Bewegung auszulösen. Hier muß also eine die Anpassungsbewegungen m i t b e s t i m m e n d e Summe von E r i n n e r u n g e n (oder Erfahrungen) den Sinnesempfindungen gegenüberstehen. Darin besteht der Intellekt."³⁵⁴ Damit ist zugleich ausgedrückt, wodurch der Intellekt entsteht. Die komplizierter werdenden Lebensbedingungen und der Zwang zur differenzierteren Anpassung "drängen" zur Entwicklung des Intellektes.³⁵⁵

Die Verwandtschaft des Intellektes hochentwickelter Tiere mit dem des Menschen sieht Mach vorwiegend in sechs Fähigkeiten:

- a) in der Fähigkeit der Begriffsbildung und der substantiellen Auffassung der Umwelt.

"Man kann annehmen, daß ein Hase sich bald im Besitze der typischen Vorstellung eines Krautkopfes, eines Menschen, eines Hundes oder Rindes befindet, daß er durch den ersten angelockt wird, den zweiten und dritten flieht, gegen das vierte sich gleichgültig verhält, infolge der nächsten Associationen, welche sich an die betreffenden Wahrnehmungen oder die zugehörigen typischen Vorstellungen knüpfen. Je reicher aber die Erfahrung dieses Tieres wird, desto mehr g e m e i n s a m e Reaktionen der Objekte je e i n e s dieser Typen werden ihm bekannt, Reaktionen, die nicht a l l e z u g l e i c h in seiner Vorstellung lebendig werden können. Wird das Tier durch ein Objekt angelockt, welches einem Krautkopf ähnlich ist, so wird sofort eine prüfende Tätigkeit ausgelöst; das Tier wird durch Beschnuppern, Benagen u.s.w. sich überzeugen, ob das Objekt wirklich die bekannten erwarteten Reaktionen: Geruch, Geschmack, Konsistenz u.s.w. darbietet... Hier knüpfen sich schon an die typische Vorstellung zunächst l a t e n t oder p o t e n t i e l l die nach und nach aufgespeicherten Erinnerungen an eine Menge von Erfahrungen oder Reaktionen, welche bei einer prüfenden Tätigkeit auch nur nach und nach ins Bewußtsein treten können. Hierin scheint mir nun das Charakteristische des Begriffs im Gegensatz zu einer individuellen Augenblicksvorstellung zu liegen. Die letztere entwickelt sich durch associative Bereicherung ganz allmählich zu ersterem, so daß wir einen kontinuierlichen Übergang vor uns haben. Ich glaube hier-

nach, daß man Anfänge der Begriffsbildung den höheren Tieren nicht absprechen kann. Der Mensch bildet seine Begriffe in derselben Weise wie das Tier, wird aber durch die Sprache und durch den Verkehr mit den Genossen, welche beiden Mittel dem Tier nur geringe Hilfe leisten, mächtig unterstützt."³⁵⁶ Der Ähnlichkeit der Begriffsbildung bei Mensch und Tier entspricht die Ähnlichkeit der Begriffe und ihrer Funktion: Die Begriffe des Tieres und des (naiven) Menschen sind substantiell und ermöglichen eine substantielle Auffassung der Umwelt.³⁵⁷ Das begriffliche, abstrahierende Denken bei Mensch und Tier reicht über die Notwendigkeit der Anpassung hinaus, es ist ein C h a r a k t e r des gesamten Evolutionsprozesses, der sich mit fortschreitender Entwicklung immer stärker artikuliert:

"Alles biologische Geschehen, zeige es sich als ein psychisches erkennendes, t h e o r e t i s c h e s Tun, oder als ein physisches motorisches, p r a k t i s c h e s Tun, ist durch wenige gegebene Ziele bestimmt, und hat daher einen klassifikatorischen, b e g r i f f l i c h e n , von neben dem Ziele vorbeiführenden Umständen absehenden, a b s t r a h i e r e n d e n Charakter. Wo dies im biologischen Geschehen nicht von vornherein deutlich ist, erscheint es doch als das unverkennbare Ideal, dem dies biologische Geschehen durch vielfache Übung sich nähert."³⁵⁸

- b) in der Fähigkeit, k a u s a l zu denken. Wie der Mensch so ergänzt auch das Tier seine Wahrnehmung in der Vorstellung, konstruiert z.B. zum Geräusch im Gestrüpp den Feind, erfaßt ein eingetretenes Ereignis als Wirkung eines vorausgegangenen Ereignisses. "Die Kenntnis der Kausalität in dieser Form reicht gewiß tief unter die Stufe, welche Schopenhauers Lieblingshund einnimmt, den er diese Kenntnis zuschrieb. Sie reicht wohl durch die ganze Tierwelt."³⁵⁹

- c) in der Fähigkeit, 'Umwege' einzuschlagen. Während primitive Tiere nur nach dem Reiz-Reaktions-Schema reagieren, können hochentwickelte Tiere wegen der Komplexität ihres Organismus und ihrer Umwelt ihre Bedürfnisse nicht immer direkt befriedigen; sie sind mitunter gezwungen, Umwege einzuschlagen, um zu ihrem Ziel zu kommen. Diese Umwege sind in der Regel nicht angeboren, die Tiere müssen sie durch Erfahrung lernen. Je entwickelter nun ein Tier ist, umso zahlreichere und längere Umwege kann es lernen. Man kann im Sinne Machs die Formel aufstellen: Die Stufe der Entwicklung ist der Anzahl und der Länge der Umwege proportional.³⁶⁰
- d) in der Fähigkeit, Hypothesen zu bilden. "Instinktiv und unwillkürlich spinnen die Gedanken eine Beobachtung fort, indem sie die Tatsache in Bezug auf ihre Teile, oder ihre Folgen, oder ihre Bedingungen ergänzen. Der Jäger findet eine Feder, und seine Phantasie führt ihm sofort das Bild des ganzen Vogels, des Nußhäher vor, der dieselbe verloren hat. Eine Meeresströmung führt fremdartige Pflanzen, Tierleichen, kunstvoll geschnitzte Hölzer herbei, und vor Kolumbus zeigt sich das ferne noch unbekannte Land, dem jene Dinge entstammen... Selbst den höher entwickelten Tieren ist ein solches Fortspinnen der beobachteten Tatsache in den Vorstellungen ganz geläufig, wenn auch in höchst primitiver Form. Die Katze, welche ihr Spiegelbild hinter dem Spiegel sucht, hat, wenn auch instinktiv und unbewußt, eine Hypothese über dessen Körperlichkeit gemacht, und geht eben daran, dieselbe auf die Probe zu stellen. Hiermit ist aber für sie der Prozeß zu Ende, während der Mensch im analogen Falle gerade erst hier zu staunen und zu denken beginnt. In der Tat

ist die naturwissenschaftliche Hypothesenbildung nur eine weitere Entwicklungsstufe des instinktiven primitiven Denkens, und wir können zwischen diesem und jener alle Übergänge aufweisen."³⁶¹

- e) in der Fähigkeit zu experimentieren. "Das Experiment ist nicht ausschließliches Eigentum des Menschen. Man kann auch Experimente der Tiere beobachten, und zwar in verschiedenen Stufen der Entwicklung. Die ungestümen Bewegungen eines Hamsters, die den Deckel einer Büchse, in welcher er Futter wittert, bei aller Planlosigkeit endlich doch zum Fallen bringen, stellen wohl die roheste Stufe vor... Kluge Pferde sah ich durch Stampfen sorgfältig einen bedenklichen Steg untersuchen, und Katzen die Wärme der dargebotenen dampfenden Milch durch Eintauchen der Pfote erproben. Vom bloßen Prüfen durch die Sinnesorgane, dem Wenden der Körper, Wechsel des Standpunktes bis zu wesentlicher Änderung der Umstände, von der passiven Beobachtung zum Experiment, ist der Übergang ein ganz allmählicher."³⁶²
- f) in der Fähigkeit, Erfindungen zu machen. Der allgemeinen Auffassung, daß die Tiere zu Erfindungen unfähig sind, tritt Mach entgegen, indem er fragt: "Machen sie wirklich keine Erfindungen? Haben sie denn nicht gelernt, mit den Fortschritten der Feuerwaffen die steigende Tragweite der Geschosse zu bemessen, haben sie ihr Verhalten nicht dieser angepaßt?"³⁶³ Und als weitere Beispiele fügt er hinzu: "Wie praktisch wissen die Schwalben die Baugelegenheit und das Nestmaterial zu wählen, je nach den Umständen, die ihnen die Nachbarschaft des Menschen bietet. Die kleinen Wölfe Nordamerikas, die Coyotes, machen den Farmern genug zu schaffen, indem sie mit allen Veränderungen und Fortschritten der Fallen gleichen Schritt halten, den ver-

gifteten Köder liegen lassen, die Fallen zum Los-schnellen bringen, ohne selbst in Gefahr zu geraten, nachher den ungefährlichen Köder gemächlich verzehren und schließlich ihren Weg, den Jäger täuschend, streckenweise durch seichtes Wasser nehmen."³⁶⁴

9. Phantasie.

"Tiere, die sich listig tot stellen, ist Phantasie nicht abzusprechen."³⁶⁵ "Wenn ein Affe sich tot stellt, um eine von den seinen Futterbehälter plündernden Krähen plötzlich zu fassen und erbärmlich zu rupfen, so ist dies absichtliche Verstellung, die Phantasie, Verstand und festen planmäßigen Willen beweist...

Den australischen Laubenvögeln, die Laubengänge für ihre Liebesspiele bauen und diese mit Federn, Blättern und bunten Muschelschalen ausschmücken, müssen wir sogar ein Rudiment der künstlerischen Phantasie zugestehen."³⁶⁶

10. Willen.

In 'Analyse der Empfindungen' definiert Mach den Willen "als die Gesamtheit der teilweise bewußten und mit Voraussicht des Erfolges verbundenen Bedingungen einer Bewegung.

Analysieren wir diese Bedingungen, soweit sie ins Bewußtsein fallen, so finden wir nichts als die Erinnerungsspuren früherer Erlebnisse und deren Verbindung (Assoziation)."³⁶⁷ Näher präzisiert Mach den Willen in 'Erkenntnis und Irrtum': "Es gibt keinen Willen und keine Aufmerksamkeit als besondere psychische Mächte. Dieselbe Macht, die den Leib bildet, führt auch die besonderen Formen der Zu-

sammenwirkung der Teile des Leibes herbei, für welche wir die Kollektivnamen 'Wille' und 'Aufmerksamkeit' angenommen haben. Wille und Aufmerksamkeit sind so nahe verwandt, daß es schwer ist, dieselben gegeneinander abzugrenzen. Im Willen und in der Aufmerksamkeit liegt eine 'Wahl', ebenso wie im Geotropismus und Heliotropismus der Pflanzen und in dem Fall des Steines zur Erde. Alle sind in gleicher Weise rätselhaft oder in gleicher Weise verständlich. Der Wille besteht in der Unterordnung der weniger wichtigen oder nur zeitweilig wichtigen Reflexakte unter die die Lebensfunktion leitenden Vorgänge. Diese leitenden Vorgänge sind aber die Empfindungen und Vorstellungen, welche die Lebensbedingungen registrieren." ³⁶⁸

"In unsern 'Willkürhandlungen' sind wir nicht minder Automaten als die einfachsten Organismen. Doch ist von diesen Automaten ein Teil des Mechanismus, der durch das Leben selbst fortdauernd kleine Veränderungen erfährt, nur für uns selbst sichtbar, bleibt dem fremden Beobachter verborgen, und die feineren Züge desselben können selbst unserer eigenen gespanntesten Aufmerksamkeit entgehen. So ist es also ein viel gröberer, viel weniger durchsichtiger und übersichtlicher Ausschnitt des Weltgeschehens, ein räumlich und zeitlich viel weiter reichender Weltzusammenhang, der in unsern Willkürhandlungen zu Tage tritt, und deshalb erscheinen dieselben unberechenbar." ³⁶⁹

"Was uns insbesondere an den Menschen als frei, willkürlich, unberechenbar erscheint, schwebt nur wie ein leichter Schleier, wie ein Hauch, wie ein verhüllender Nebel über dem Automatischen. Wir sehen die menschlichen Individuen sozusagen aus zu großer Nähe. Das Bild ist daher mit zu vielen verwirrenden, nicht sofort zu durchschauenden Einzelheiten überladen. Könnten

wir die Menschen aus größerer Entfernung, aus der Vogelperspektive, vom Monde aus beobachten, so würden die feineren Einzelheiten mit den von individuellen Erlebnissen herrührenden Einflüssen für uns verschwinden, und wir würden nichts wahrnehmen als Menschen, die mit großer Regelmäßigkeit wachsen, sich nähren, sich fortpflanzen. Eine Beobachtungsweise, welche das Individuelle absichtlich verwischt, ignoriert und nur die wesentlichsten, am stärksten zusammenhängenden Umstände ins Auge faßt, wird in der Statistik wirklich angewendet. In der Tat zeigen sich dann die Willkürhandlungen der Menschen von einer ebenso bestimmten Regelmäßigkeit, wie irgend ein vegetativer oder selbst ein mechanischer Vorgang, bei welchem niemand an einen psychischen Einfluß, an den Einfluß eines Willens zu denken pflegt."³⁷⁰ Ist die Willensfreiheit des Menschen als 'Schleier', 'Hauch' und 'Nebel', d.h. als Illusion, entlarvt und der menschliche Wille als teils bewußter, teils unbewußter Zwang der Seinssphäre des Automatischen zugeordnet, dann besteht zwischen dem Willen des Menschen und dem des Tieres keine wesensmäßige Differenz: Beide haben den gleichen 'Willen'; dann sind nur Gradunterschiede möglich, bedingt durch den unterschiedlichen Umfang des Weltzusammenhanges, in dem das einzelne Lebewesen sich befindet; dann hängt die Schwierigkeit der Analyse des Willens nur von der Komplexität des Organismus und seiner Umwelt ab. Bei einfachen Organismen ist die Willensautomatik unmittelbar einsichtig, bei komplizierteren Lebewesen erst nach mehr oder weniger mühevollen analytischen Forschungen. In Machs Worten: "Der tierische Wille, in seiner einfachsten Form, ist eine ebenso bestimmte Tendenz, wie der Zug eines Steines abwärts, der Trieb

der magnetischen Nadel in den magnetischen Meridian oder der geotropische oder der heliotropische Zwang der Pflanze in eine bestimmte Stellung. Die Ausdeutung des menschlichen Willens ist natürlich schwieriger."³⁷¹

11. Gedächtnis.

Auch für das Gedächtnis der Tiere führt Mach zahlreiche Beispiele an.³⁷² Es wird bei ihm auf Physik zurückgeführt - worauf ich bereits hingewiesen habe³⁷³ - und wie Wille und Phantasie nicht als eine besondere Fähigkeit, sondern nur als ein gewisser Charakterzug des Verhaltens der gleichen psychischen Vorstellungstätigkeit.³⁷⁴ Zum Machschen Begriff des Gedächtnisses gehören ferner

- a) die These, daß es bei höher entwickelten Lebewesen "nicht ein Gedächtnis gibt, sondern daß das Gedächtnis sich aus vielen Partialgedächtnissen zusammensetzt, welche voneinander getrennt werden und einzeln verloren gehen können. Diesen Partialgedächtnissen entsprechen verschiedene Teile des Hirns".³⁷⁵
- b) die Auffassung, daß dieser Begriff im engeren und weiteren Sinne gebraucht werden kann. Im engeren Sinne ist das Gedächtnis die Möglichkeit zur Erinnerung, die im Wiederauftreten eines früheren psychischen Zustandes, einer gemachten Erfahrung, eines vergangenen Erlebnisses besteht.³⁷⁶ Zum erweiterten Begriff des Gedächtnisses gelangt Mach, indem er zunächst den Begriff der Assoziation erweitert. Nimmt man Assoziation "in dem weiteren Sinne einer Auslösung gleichzeitig stattgehabter organischer Vorgänge durcheinander, so möchte die Grenze zwischen Angeborenem (Ererbtem) und individuell Erworbenem recht schwer zu ziehen sein.

Und so muß es sich wohl verhalten, sollen die Erwerbungen der Art vom Individuum vermehrt oder modifiziert werden".³⁷⁷

"Gedächtnis und Vererbung fallen in der Tat fast in einen Begriff zusammen, wenn wir bedenken, daß O r g a n i s m e n , welche Teile des Elternleibes waren, a u s w a n d e r n , und die Grundlage der neuen Individuen werden."³⁷⁸

"Die sogenannten R e f l e x b e w e g u n g e n der Tiere lassen sich in natürlicher W e i s e als Gedächtniserscheinungen außerhalb des Bewußtseinsorgans auffassen."³⁷⁹ Alles was unter Vererbung fällt, gehört nach diesem weiteren Begriff zum Gedächtnis. Mach geht jedoch über Reflexe und Instinkte noch hinaus, indem er die Vermutung ausspricht, daß die Aufbewahrung von Erinnerungsspuren und deren Verbindungen "eine G r u n d f u n k t i o n d e r E l e m e n t a r o r g a n i s m e n i s t".³⁸⁰

12. Gefühle.

Mach ist zwar der Ansicht, daß Mensch und Tier sich von der Gemüts- und Willensseite näher stehen als von der Seite des Verstandes,³⁸¹ aber er hat seine Assoziationspsychologie so intellektualistisch konzipiert, daß darin für die Sphäre des Emotionalen so gut wie kein Platz ist. Alle Gefühle werden in Empfindungskomplexe aufgelöst.³⁸² Daher beschäftigt er sich sehr wenig damit. Nur auf zwei Gefühle geht er näher ein: auf die Neugier und die Furcht.

"Ist das psychische Leben durch die biologische Notwendigkeit einmal zu gewisser Stärke entwickelt, so äußert es sich auch selbständig über diese Notwendigkeit hinaus. Ein solcher Überschuß des psychischen Lebens tritt in der Neugier zu Tage... Ein Affe in

einem Tiergarten fing ein Opossum, untersuchte dasselbe, fand den Beutel, aus dem er die Jungen herausnahm, und legte sie nach genauer Besichtigung wieder hinein... Romanes beobachtete, daß ein Hund beunruhigt und furchtsam wurde, als ein Knochen, den er benagt hatte, durch einen verborgenen Faden in Bewegung gesetzt wurde. Er deutete dies, etwas kühn, als Anlage zum Fetischismus. Es erinnert dies in der Tat entfernt an die Verehrung eines Südseeinsulaners für einen beschriebenen Holzspan, der in einer ihm unverständlichen Weise eine Nachricht vermittelt hatte."³⁸³

Eine der Neugier entgegengesetzte Tendenz drückt sich in der Furcht vor dem Ungewohnten aus. "Für die meisten Tiere liegt in der Scheu, in der Furcht vor dem Neuen ein wichtiger, förderlicher Schutz vor unbekannten Gefahren, der für diese Tiere desto wichtiger ist, je seltener sie Gelegenheit haben, in einem langen Leben oft verwertbare Erfahrungen zu sammeln. Was nützt einem kleinen Vogel, den schon ein Habicht in den Klauen hat, noch diese Erfahrung? Wann lernt eine Fliege die Spinne und ihr Netz kennen? ... In früher Jugend steht das Denken des Kindes jenem der Tiere sehr nahe, und auffallende Beobachtungen sind da auch von einer nicht nur intellektuellen Erregung begleitet. Ich erinnere mich, daß ich in einem Alter von etwa 3 Jahren *e r s c h r a k*, als ich die Samenkapsel einer Balsamine drückte und diese sich öffnend meinen Finger umfaßte. Sie erschien mir belebt, als ein Tier. Ähnlich muß ein plötzlich in einer Falle gefangenes Tier fühlen."³⁸⁴

Neben der Furcht vor dem Neuen ist die 'Gespensterfurcht' bei Mensch und Tier angeboren, die Mach durch persönliche Beispiele erläutert. Er berichtet von einem kleinen Sperling, der aus dem Nest gefallen war und den er großzog: "... Das selbständig gewordene

Tier nahm nach und nach alle charakteristischen Sperlingsmanieren an, die es doch nicht eigens gelernt hatte. Bei Tage (bei wachem Intellekt) war es sehr zutraulich und liebenswürdig. Des Abends traten regelmäßig a n d e r e Erscheinungen auf. Das Tier wurde furchtsam. Es suchte immer die h ö c h s t e n Orte der Stube auf, und beruhigte sich erst, wenn es durch die Zimmerdecke verhindert wurde, noch höher zu steigen. Wieder eine andere zweckmäßige ererbte Gewohnheit! Bei einbrechender Dunkelheit war das Tier vollends verändert. Näherte man sich dann, so sträubte es die Federn, fing an zu fauchen und zeigte den Ausdruck des Entsetzens und der leibhaftigen G e s p e n s t e r - f u r c h t . Auch diese ist ganz wohlbegründet und z w e c k m ä ß i g bei einem Wesen, das unter normalen Verhältnissen jeden Augenblick von irgend einem Ungetüm verschlungen werden kann."³⁸⁵ Mach fährt fort: "Diese letztere Beobachtung bekräftigte mir die schon vorher gefaßte Ansicht, daß die Gespensterfurcht meiner Kinder nicht von den (sorgfältig ferngehaltenen) Ammenmärchen herrührte, sondern a n g e b o r e n war. Eines meiner Kinder fing gelegentlich an, den im Dunkeln stehenden Lehnstuhl zu beanstanden, ein anderes wich abends sorgfältig einem Kohlenbehälter beim Ofen aus, besonders wenn derselbe mit geöffnetem Deckel dastand, und einem aufgesperrten Rachen glich."³⁸⁶ "Auch die Gespensterfurcht der Erwachsenen ist wohl ein Rest jener des Sperlings, nur hat letztere den Vorzug, daß sie auf realer Grundlage beruht."³⁸⁷ "Die Gespensterfurcht ist die wirkliche Mutter der Religionen."³⁸⁸ Neben der Furcht vor wirklichen Feinden kommt als weitere Ursache der Gespensterfurcht das Erlebnis eines Phänomens hinzu, welches als von allen Sinnen erfahrbar erwartet, tatsächlich aber nur einem Sinn zugänglich ist. "Wir setzen voraus, daß

greifbare Körper auch sichtbar, sichtbare auch greifbar sein müßten, kurz, daß Körperliches im allgemeinen allen Sinnen zugänglich ist... Wenn selbst der Mensch zum erstenmal einem Ding gegenübertritt, das nur e i n e m Sinn zugänglich ist, wie das Bild im Planspiegel, oder noch mehr das reelle Bild im Hohlspiegel, das nur sichtbar aber nicht greifbar ist, so bedingt dies einen ganz ungewöhnlichen, wunderbaren, erschütternden, ja gespensterhaften Eindruck."³⁸⁹

13. Das Raubprinzip.

"Die Pflanzen schöpfen für sich Sonnenenergie...

Schon die Pflanzen verdrängen sich von Licht, Luft, Boden und Wasser. Es gibt aber auch besondere Raub- und Schmarotzerpflanzen, welche jeden Energievorteil anderer Pflanzen ausnutzen.

Das Tier kommt zu seinem Energievorrat in brauchbarer Form auf einem kürzeren Wege; es raubt ihm einem Pflanzen- oder Tierleib als energiehaltige Substanz. Die Pflanzen sind darauf beschränkt, ihre nächsten Nachbarn zu berauben und zu bedrängen... Dem Tier steht durch dessen Beweglichkeit von vornherein ein größeres Raubgebiet offen. Das Tier muß wie die Pflanze einen Teil seines Energievorrates behufs Einnahme der geraubten Energie opfern. Die selbstverständliche Bedingung der Existenz des Räubers ist nur, daß die Energieeinnahme beträchtlich größer ausfalle als jene Ausgabe. Kann das Tier durch glückliche Umstände, günstigen Zufall usw. bequemere Raubmethoden mit kleinerer Energieausgabe finden, so werden diese unbewußt oder bewußt vorgezogen, angenommen und beibehalten. Statt des mühsamen Jagens und des gewagten Kampfes mit dem starken Opfer wird das Beschleichen und der Überfall gewählt... Weder der einzelne Mensch, noch die Menschenvereinigung, der Staat, macht von diesem Raubsystem eine Ausnahme."³⁹⁰

14. Die Sprache.

"Die reflektorischen Lautäußerungen, die bei durch bestimmte Anlässe hervorgerufenen Gemütsregungen eintreten, werden von selbst und unwillkürlich zu Erinnerungen, Zeichen dieser Anlässe und Erregungen, d.h. sie werden von einem unter gleichen Umständen lebenden Individuum derselben Art verstanden. So wenig spezialisiert die Lautäußerungen der Tiere auch sein mögen, so ist die Menschensprache doch nur eine weitere Entwicklung der Tiersprache",³⁹¹ denn die einzelnen Verständigungslaute der Tiere, wie z.B. die Lock- und Warnrufe enthalten "schon den Keim des Begriffes".³⁹²

15. Tradition und Geschichte.

"Das psychische Leben des Tieres wird noch wesentlich bereichert durch Beobachtung des Verhaltens seiner Artgenossen, durch deren Beispiel und deren, wenn auch unvollkommene, sprachliche Mitteilungen... So können Verhaltensweisen älterer Artgenossen auf jüngere, durch Tradition, übertragen werden, so können aber auch von einzelnen Individuen neu aufgebrachte Verhaltensweisen auf viele oder alle Mitglieder einer Art übergehen. Das Leben einer Art erfährt also im Verlauf der Zeit Veränderungen. Wenn diese auch sehr selten so rapid auftreten, wie dies im Kulturleben des Menschen etwa durch Erfindungen geschieht, so sind die Vorgänge doch hier wie dort gleichartig, und hier wie dort können wir von einer Geschichte sprechen."³⁹³

Die soeben aufgeführten Übereinstimmungen zwischen Mensch und Tier lassen sich auf die Formel bringen: "Die leibliche und seelische Natur des Menschen und der Tiere ist wesentlich dieselbe."³⁹⁴ Als Konsequenz ergibt sich daraus auf die Frage: Was unterscheidet den Menschen vom Tier? die grundsätzliche Antwort: "Die Unterschiede, welche der

Mensch in psychischer Beziehung gegen die Tiere darbietet, sind nicht qualitativer, sondern bloß quantitativer Art."³⁹⁵ Mach selbst zählt fünf solcher Unterschiede auf: "Infolge seiner verwickelten Lebensbedingungen hat sich 1. sein psychisches Leben intensiver und reicher gestaltet, 2. ist sein Interessenkreis größer und weiter, 3. ist er fähig, zur Erreichung seiner biologischen Ziele, einen längeren Umweg einzuschlagen, 4. übt das Leben der Zeitgenossen und Vorfahren, vermöge der vollkommeneren mündlichen und schriftlichen Mitteilung, einen stärkeren und direkteren Einfluß auf das Individuum, 5. findet in der Lebenszeit des einzelnen eine raschere Umwandlung des psychischen Lebens statt."³⁹⁶

Aus Machs Gesamtwerk läßt sich diese Zusammenstellung präzisieren und vervollständigen: Der Mensch

- hat eine höhere Intelligenz.³⁹⁷
- ist sinnlich entlastet, aber begrifflich belastet.³⁹⁸
- "geht sehr ins Einzelne".³⁹⁹
- ist in der Lage, nach dem Allgemeinen und Ganzen zu fragen, hat das Bedürfnis nach einer allgemeinen Umschau in der Welt.⁴⁰⁰
- ist zu einer allgemeinen Zielsetzung für die ganze Menschheit fähig.⁴⁰¹
- hat ein stärkeres Gedächtnis.⁴⁰²
- kann freier seinen Standpunkt wählen.⁴⁰³
- hat ein reicheres Vorstellungsleben.⁴⁰⁴
- hat eine größere Phantasie.⁴⁰⁵
- ist ökonomischer veranlagt.⁴⁰⁶
- ist weniger spezialisiert, aber lernfähiger und lernbereiter.⁴⁰⁷
- ist "der klügste und allgemeinste Räuber".⁴⁰⁸
- "wird durch die bloße Hirnentwicklung der Herr der Welt".⁴⁰⁹
- trägt Kleidung.⁴¹⁰

Obwohl alle diese Übereinstimmungen und Unterschiede in der Einheit des Evolutionsprozesses zusammengehören, ist es für den Menschen im Interesse seines Selbstverständnisses, das nicht nur Integration, sondern auch Abgrenzung voraussetzt, notwendig, nach seinem Spezifikum, nach seinem eigenen Evolutionscharakter, nach seinem *H u m a n u m* zu fragen. Auf diese Frage antwortet Mach: "Ich glaube, daß der ganze psychische Unterschied zwischen den Menschen und den höheren Wirbeltieren wesentlich in der Weite des Erfahrungs- und des biologischen Interessenkreises liegt, wozu als wichtiger Faktor noch die Drillung durch die mehrtausendjährige Kultur kommt...

Die Motive der psychischen Tätigkeit der Tiere sind fast durchgängig egoistischer Natur, mit geringen Ausnahmen, die sich nur auf die in Herden lebenden höheren Wirbeltiere beziehen. Die Psyche der Tiere zielt meist auf die Befriedigung der Einzelbedürfnisse ab. Betrachten wir hingegen die psychische Tätigkeit bahnbrechender Forscher, Techniker, Sozialreformer, großer Künstler, so ist jeder gewiß auch durch persönliche Motive geleitet, aber das Ziel ist ein solches, daß jeder andere, der es begriffen hat, es sofort zu dem seinigen machen könnte: ein allgemein menschliches Ziel. Nun kommt noch hinzu, daß die neuen Ziele nur die vor Jahrhunderten und Jahrtausenden verfolgten *a l t e n* Ziele oder deren unmerkliche Metamorphosen sind. Daher kommt es auch, daß die daran gewendeten psychischen Kräfte nicht nur jene eines *e i n - z e l n e n* Individuums, sondern die aufgespeicherten Kräfte von Jahrhunderten und Jahrtausenden sind, denen das Individuum nur seine eigenen hinzufügt. Diese tiefe historische Fundierung ist vielleicht der wichtigste, erhabenste und erhebendste Unterschied zwischen dem menschlichen und tierischen psychischen Leben."⁴¹¹ Darin liegt begründet, "warum der Mensch psychisch so viel mehr ist als das klügste Tier".⁴¹²

Der Mensch ist also nicht das intelligenteste Tier wie für Machs materialistischen und monistischen Zeitgenossen, er ist überhaupt kein Tier, sondern ein Lebewesen, dessen Wesenszug seine eigene Kultur ausmacht. Die dem Evolutionsgedanken immanente Dialektik, die darin besteht, daß das Ziel nur als Ziel eines Weges, der Weg aber nur als der zum Ziel begriffen werden kann, führt damit zu einer überraschenden, neuen anthropologischen Perspektive. Auch wenn bestehen bleibt, daß der Mensch Evolutionsprodukt ist, so begreift er sein Wesen und seinen Wert hauptsächlich nicht vom naturhaften Werden, sondern von dem, was er jetzt i s t . Durch die Verlagerung der Hauptperspektive vom Werdenden zum Seienden vollbringt der Mensch seine Befreiung, seine 'Aufhebung' des rein Naturhaften und konstituiert sein Selbstbild. Sein Charakter des 'Nicht-mehr-Tier' wird dem Hauptcharakter des Kulturschöpfers untergeordnet. Der Mensch wird dadurch nicht zu einem 'Über-Tier' degradiert, sondern umgekehrt wird das Tier zu einem 'Nicht-Mensch-Gewordenen', zu einem "jüngeren Bruder"⁴¹³ erhoben. Das Humanum wird damit zur ontologischen Gemeinsamkeit von Mensch und Tier; beide gehören zusammen: Das Tier ist der Weg zum Menschen, es partizipiert, da der Evolutionsprozeß kosmisch-einheitlich verläuft, am Menschsein und erhält von der Gesamtevolution im allgemeinen und vom Menschsein im besonderen seinen Wert und seine Liebesswürdigkeit. Das Humanum wird ferner zum Erkenntniskriterium des Biologischen. Mach sieht die Tiere nicht in ihrer Eigengesetzlichkeit und Besonderheit, sondern in Analogie zum menschlichen Empfinden, Denken und Handeln. Er verfällt einer anthropomorphen Interpretation des Biologischen überhaupt. Erinnert sei nur an die Gespensterfurcht seines Sperlings. Aber auch durch die Anthropologisierung des Tieres ist das Problem des Humanum nicht zu lösen. Ein Fuchs darf

vergast, ein Schwein geschlachtet und verwurstet werden, der Mensch nicht, auch für Mach nicht. Aus nur quantitativen Differenzen sind qualitativ verschiedene Prinzipien, Kriterien und Verhaltensweisen, kurz: eine Ethik und Anthropologie nicht eruierbar. Die intellektuelle Schwäche seiner monistischen Assoziationspsychologie deckt Mach mit verbaler Stärke zu: mit Pathos.

Ist der Mensch wesentlich Kulturgeschöpf und Kulturschöpfer, dann fallen die Frage nach der Entstehung der Kultur und die Frage nach der Entstehung des Menschen zusammen; dann münden beide in die e i n e Frage: Wodurch hat ein prähistorisches, intelligentes Tier seine Tierheit überwunden und hinter sich gelassen und ist Mensch geworden? Diese Frage beantwortet Mach mit einer interessanten These. Nach seiner Meinung war der entscheidende Schritt die "poetische Phantasie": "Die spontan spielenden Vorstellungen, die wechselnden Verbindungen der Gedanken, welche unabhängig von der jedesmaligen sinnlichen Leitung und ohne Nötigung durch das materielle Bedürfnis, ja weit über dessen Maß hinaus, ihr Leben betätigen, erheben den Menschen über das Tier. Das Phantasieren über das Erlebte, das Gesehene, die Poesie, ist die erste Erhebung über das Alltägliche, über das keuchende Lasttragen des Lebens. Mag diese Poesie, kritiklos ins Praktische übersetzt, auch oft schlimme Früchte tragen, ... so ist sie doch der Anfang der geistigen Entwicklung."⁴¹⁴ Unter der Voraussetzung der teilweisen Entlastung vom unmittelbaren biologischen Bedürfnis der Existenzsicherung bringt die poetische Phantasie nach den Prinzipien der Kontinuität⁴¹⁵ und der Anpassung an die verwickelteren Lebensbedingungen die erste mythologische Weltanschauung, die erste mythologische Geschichtsdeutung und die erste Religion hervor. Durch Parallelisierung des kindlichen Denkens, der Sagen- und Märchenmotive und der Mythen

schriftloser Völker mit dem Denken des ersten Menschen illustriert Mach seine These.⁴¹⁶ Da Mach jedoch keine Kulturgeschichte schreibt, noch schreiben kann, kein historisches System entwirft, in dem das einzelne Kulturphänomen genau beschrieben, exakt plaziert und zu den anderen Kulturphänomenen in eindeutige Beziehung gesetzt ist, beschränkt er sich meistens darauf, auf die biologische Fundierung und kontinuierliche Entwicklung der einzelnen Kulturelemente hinzuweisen und reiht die Kulturphänomene, mehr oder weniger miteinander verknüpfend, aneinander, so daß nur ein schemenhaftes, zusammengestückeltes Bild entsteht.

Mach rückt die Sozialisierung des Menschen in das Zentrum der Kulturentwicklung. "Das Beobachten und erfinderische Phantasieren setzt schon ein gewisses Wohlbehagen und Muße voraus. Um dies zu üben, mußte der primitive Mensch schon unter relativ günstigen Verhältnissen leben... Erwägt man das eben Gesagte, so kann man ermessen, wie nur sehr schwer und langsam sich der primitive Mensch über seine tierischen Genossen erheben konnte. Erst mit der Erhebung selbst nimmt das Wachstum der Kultur rascher zu. Mächtig steigt dieselbe durch die Bildung der Gesellschaft, durch die Teilung in Stände, Berufe, Handwerke, wobei dem einzelnen ein Teil der Sorge um den Unterhalt abgenommen und dafür ein e n g e r e s Feld der Tätigkeit zugewiesen wird, welches er nun vollständiger beherrschen kann."⁴¹⁷ Als die wichtigsten Schöpfungen der sozialen Kultur zählt Mach auf:

1. Die Arbeitsteilung und die "räumlich und zeitlich (rhythmisch) organisierte Arbeit", die zu den verschiedensten Erfindungen führt, z.B. Herstellung und Handhabung von Waffen und anderen Geräten, z.B. für den Transport großer Lasten, und zur Hervorbringung geistiger Kulturgüter: "Die durch historische Umstände bevorzugten Stände solcher Associationen verfehlen

nicht, die Arbeit der andern mehr als billig auszunützen. Indem aber die ersteren neue Bedürfnisse erfinden, regen sie auch zum Suchen nach neuen Mitteln der leichteren Befriedigung an, und was nicht den letzteren zuliebe geschah, kommt ihnen oft durch die Kultursteigerung doch indirekt zu statten. Dies gilt in Bezug auf materielle und geistige Kultur."⁴¹⁸

2. Die Ausnutzung der tierischen Arbeitskraft.⁴¹⁹
3. Der Staat als Organisation und Konzentration von Macht. Die erste große Erfindung staatlicher Macht ist die Sklaverei. In dem Wissen um "die einfache, primitive Erkenntnis der höheren Wirksamkeit gleichsinniger und simultaner Kräfte"⁴²⁰ und dem daraus resultierenden hohen Wert gemeinsamer Arbeit gelangten die orientalischen Despoten dazu, "Kriegsgefangene nicht zu töten, sondern zur Arbeit zu zwingen".²⁴¹ "Die zeitliche und räumliche Vereinigung der einzelnen Menschenkräfte unter einen Willen, ein Ziel und einen Zweck ist die erste und größte Erfindung orientalischer Machthaber."⁴²² Ohne die Sklaverei waren die antiken Kulturideale unerreichbar; sie bildet "einen Grundpfeiler der antiken Kultur".⁴²³
4. Die Technik: Die Ausnutzung der Arbeitskräfte der 'unbelebten' Natur durch die Erfindung und den Einsatz von Maschinen.⁴²⁴
5. Die Religion. "Aus phantastisch verwobenen Naturbeobachtungen und historischen Traditionen entstehen die Vorstellungen des primitiven Menschen über seine Herkunft, über sein Verhältnis zu den Geistern, das Leben nach dem Tode, kurz die Aussichten, die man gewöhnlich als die religiösen oder mythologischen bezeichnet... Schon indem der Mensch die Hilfe seiner Götter und Dämonen erhofft, wird er manche Notlage

leichter ertragen, und indem er im Glück auch Schlimmes befürchtet, mag sein Übermut oft in heilsamer Weise gedämpft werden... Dem Beobachter, der die modernen Religionen kennt, fällt an allen diesen primitiven Systemen auf, daß dieselben, und insbesondere die Vorstellungen von einem Leben nach dem Tode, nichts mit Lohn und Strafe, nichts mit Vergeltung und überhaupt nichts mit Ethik zu tun haben."⁴²⁵

6. Die "Kulturtechniken" der Ethik und des Rechts.
"Die Ethik des primitiven Menschen, die allerdings von der modernen, den ungleichen Lebensbedingungen entsprechend, sehr verschieden, aber darum nicht minder streng ist, wird ihm von der öffentlichen Meinung vorgeschrieben, welche wohl erkennt, was dem Gemeinwesen dient oder nicht zuträglich ist. Bei Verstößen gegen diese Ethik hat er sich mit der öffentlichen Meinung und deren Folgen abzufinden. Sein Verhalten regelt sich in natürlicher Weise nach den Verhältnissen des gegenwärtigen Lebens."⁴²⁶
7. Die Sprache. Sie "entsteht, indem bei größerer Mannigfaltigkeit der Erlebnisse die Laute sich weiter modifizieren und spezialisieren, durch Nachahmung sich in dieser Spezialisierung verbreiten und durch Tradition sich erhalten. Das emotionale Moment, welches den Laut erzeugt hat, tritt immer mehr zurück, der Laut spezialisiert sich und assoziiert sich immer mehr mit den entsprechenden Vorstellungen... Die psychische Entwicklung erfährt durch die sprachliche Mitteilung und Übertragung von Erfahrungen die mächtigste Förderung."⁴²⁷
8. Die Schrift. Sie entsteht durch die Verwendung sichtbarer statt momentaner hörbarer Zeichen der Verständigung. Anfänge der Schrift liegen im Abbilden der Vorgänge und Gegenstände, über die Mitteilungen gemacht werden sollen, im Tätowieren, in den konven-

tionellen Erinnerungszeichen, Knoten, queren Kerben auf Stäben, welche der Länge nach gespalten und von beiden vertragschließenden Parteien aufbewahrt wurden, und in den Knotenschnüren der Indianer. Die weitere Entwicklung der Schrift schlug zwei verschiedene Wege ein. Es entstand eine Begriffsschrift und eine Hieroglyphik, aus der sich die Buchstabenschrift entwickelt hat.⁴²⁸

9. Die Wissenschaft. Sie kann erst entstehen, wenn der einzelne durch die materielle Entlastung von Seiten der Gesellschaft so viel Freiheit und Muße gewonnen, so viel geistige Unterstützung durch seine Zeitgenossen und Vorfahren vermittels von Sprache und Schrift erfahren hat und sein Intellekt durch häufige Inanspruchnahme "so weit gestärkt ist, daß die Beobachtung an sich ohne direkte Rücksicht auf deren Verwendung, das nötige Interesse gewonnen hat. Nun werden die Beobachtungen der Zeitgenossen und Vorfahren gesammelt, geordnet, geprüft ... und der Zusammenhang des Feststehenden ermittelt. ... Die intellektuelle Beherrschung eines Tatsachengebietes wirkt nun auf die instinktive Technik, aus welcher sie hervorgegangen ist, zurück, und verwandelt dieselbe in eine zielbewußte wissenschaftliche Technik... So bleiben theoretisches und praktisches Denken, wissenschaftliche und technische Erfahrung in dauerndem Kontakt und fördern sich gegenseitig."⁴²⁹
10. Die Kunst. "Das Notwendige, das Nützliche, das Zweckmäßige wird zunächst gesucht. Ergibt sich hierbei Gefälliges ohne Rücksicht auf den Nutzen, so erregt auch dieser gelegentlich das Interesse, wird seiner selbst wegen festgehalten und gepflegt."⁴³⁰ Das heißt: Die Kunst ist "ein Nebenprodukt, das sich bei Befriedigung der Bedürfnisse ergibt".⁴³¹ Der Charakter der primiti-

ven Kunst "ist bestimmt: durch die Naturobjekte, welche sich der Nachahmung darbieten, durch den Grad der mechanischen Geschicklichkeit, und endlich durch das Streben, die Wiederholung in ihren verschiedenen Formen zur Anwendung zu bringen".⁴³²

11. Die Erziehung und Bildung. Weniger reif und weniger reich ausgestattet als das Tier "trennt sich das menschliche Kind äußerlich von der Mutter, deren leiblicher und psychischer Besitz noch lange ergänzen muß, was dem Kinde zur Selbständigkeit fehlt".⁴³³ Die Notwendigkeit der Erziehung beruht also auf der Organismus-Unvollendetheit des Kindes. (Mehr als diese biologische Tatsache ist damit zunächst nicht ausgesagt, und es ist problematisch, hier zwischen Machs Aussage und A. Gehlens These vom Menschen als biologischem Mangelwesen zu parallelisieren, denn was für Mach nur ein Faktum neben anderen Fakten ist, wird für Gehlen zum Angelpunkt der Anthropologie.) Der allgemeinen Auffassung, daß der Mensch der Erziehung und Bildung bedarf, schließt sich Mach an. Erziehung und Bildung aller Mitglieder einer Kulturgemeinschaft als Prozeß der Aneignung des vorhandenen Kulturgutes ist erstens zum Fortschritt der Kultur notwendig, da die kulturschaffenden Menschen an der bestehenden Kultur anknüpfen müssen, wenn sie diese weiterführen wollen - oder zweitens, falls kein momentaner Fortschritt erzielt werden kann, wenigstens zur Erhaltung der erreichten Kulturstufe.⁴³⁴ Eine begriffliche Abgrenzung von Erziehung und Bildung nimmt Mach nicht vor, er sieht in der letzteren jedoch mehr die intellektuellen Bereiche. Das kommt z.B. in seiner Kritik an damaligen Schulsystemen zum Ausdruck, indem er zwischen Schulbildung und Selbstbildung unterscheidet: "Mit dem Namen *a l l g e m e i n e* Bildung wird ... viel Mißbrauch getrieben.

Eine w i r k l i c h e a l l g e m e i n e Bildung ist gewiß sehr selten. Die S c h u l e ist wohl kaum imstande diese zu bieten; sie kann dem Schüler höchstens das Bedürfnis nach derselben ins Herz legen. Seine Sache ist es dann, sich je nach seinen Kräften eine mehr oder weniger a l l g e m e i n e Bildung zu verschaffen. Es wäre wohl auch recht schwer, zurzeit eine jedermann zufriedenstellende Definition der allgemeinen Bildung zu geben, noch schwerer eine solche, welche etwa für 100 Jahre vorhalten würde. Das Bildungsideal ist eben sehr verschieden."⁴³⁵ Abschließend kann festgehalten werden, daß für Mach eine vernünftige und praktikable Menschenbildung ohne Erziehung und Bildung undenkbar ist.

Fragt man nun, w i e sich die Kultur nach Mach e n t - w i c k e l t , so stößt man bei ihm auf die für das 19. Jahrhundert typische Ausprägung der neuzeitlichen Fortschrittsidee mit allen darin enthaltenen Implikationen: Die Verschmelzung der Entwicklungslehre der Biologie mit der Erfahrung der Erfolge in Wissenschaft und Technik zur Fortschrittsidee, die verallgemeinernd auf die gesamte Kultur übertragen wird; der Glaube an die Vervollkommenung des Menschen bzw. der Menschheit und damit an die notwendig bessere Zukunft; die Voraussetzungen der Einheitlichkeit der Welt, hinter der keine unerklärliche Wirksamkeit steht, der Einheit des Menschengeschlechtes, der totalen Mathematisierbarkeit und somit vollständigen Beherrschbarkeit alles Wirklichen, der Gestaltbarkeit der Natur und der Machbarkeit der Kultur durch den Menschen, der selbst in der Ambivalenz zwischen notwendigem Naturprodukt und schöpferischer Naturbeherrschung schwebt. Von besonderem Interesse ist dabei, welche spezifische Form Mach der Fortschrittsidee in diesem allgemeinen geistesgeschichtlichen Rahmen gegeben hat.

In Analogie zu den Veränderungen der Arten in der Tierwelt sind die Variationen im Kulturleben des Menschen "gleichartig" und begründen damit eine Kontinuität, eine "Geschichte".⁴³⁶ Das Tempo der Veränderung der Kultur ist jedoch gering. "In kleinen Schritten" nur erwirbt der Mensch seine kulturellen Errungenschaften.⁴³⁷ "Die Kurve der Vervollkommenung steigt langsam durch Jahrtausende",⁴³⁸ sagt Mach in bezug auf die Mechanik und deren Einfluß auf die Entstehung der Ornamentik. Auch nachdem sich die Kulturentwicklung seit der Neuzeit immer mehr beschleunigt hat, darf man nach Mach nicht zu große Hoffnungen auf die unmittelbare Zukunft setzen. Fähig, die großen Wahrheiten zu erkennen, werden "auch unsere Urenkel nicht" sein.⁴³⁹ Immer wieder betont er, daß die Fortschritt und Forschung hemmenden Vorurteile nur allmählich und langsam abgebaut werden konnten und können.⁴⁴⁰ Mach gebraucht das Bild des Kampfes: Dort, wo noch die genaue Erkenntnis der Welt fehlt, angefangen von der ersten mythologischen Welterklärung bis zu einzelnen Anschauungen und Theorien in der gegenwärtigen Naturwissenschaft, entstehen phantastische Vorstellungen, die oft nebeneinander bestehen und sich bekriegen. "Diese Ausgeburten der Phantasie kämpfen ums Dasein, indem sie sich gegenseitig zu überwuchern suchen. Zahllose dieser Phantasiesprossen und Blüten müssen angesichts der Tatsachen von der unbittlichen Kritik vernichtet werden, bevor eine sich weiter entwickeln kann und längeren Bestand hat."⁴⁴¹ Dieses Bild des Kampfes ist nicht zufällig gewählt. Mach deutet die gesamte Kulturentwicklung nach dem evolutionistischen Denkmodell. Aus der Wiederholung unserer Stammesgeschichte in unserer Ontogenese schließt er: "In unserem weiteren Leben [nach der Geburt und frühen Kindheit], uns selbst mit wenigen Gefährten überlassen, würden wir bei unbegrenzter Lebensdauer und -kraft ähnlich die Geschicke

und Wandlungen unserer Vorfahren teilen und selbständig die Kultur schaffen. Unsere ersten Anfänge, über die uns unsere Umgebung nicht hinauskommen läßt, machen dies wenigstens wahrscheinlich."⁴⁴² Mach meint damit unsere jetzige Kultur, nicht irgendeine.

Die Kontinuität der Kulturentwicklung begreift Mach nicht naiv in dem Sinne, als ob ein Fortschritt notwendig auf den anderen folgen müßte, sondern nur als eine Grundtendenz, die sowohl eine Beschleunigung des Fortschritts als auch vereinzelt Stillstand oder gar Rückschritt einschließt. So ist nach seiner Meinung die theologische Naturphilosophie "als eine verunglückte Unternehmung, als ein Rückfall auf eine niedere Kulturstufe zu bezeichnen",⁴⁴³ und über das Verhältnis unserer gegenwärtigen Kultur zur antiken sagt er im Zusammenhang des Streites um das Bildungsideal: "Es kann kein Zweifel bestehen, daß unsere m o d e r n e Kultur an die a n t i k e angeknüpft hat, daß dies sogar mehrmals stattgefunden hat, daß vor Jahrhunderten die Überreste der antiken Kultur die e i n z i g e überhaupt in Europa vorhandene Kultur darstellen ... Unsere Kultur ist doch allmählich eine ganz selbständige geworden; sie hat sich weit über die antike erhoben, und überhaupt eine ganz n e u e Richtung eingeschlagen. Ihr Schwerpunkt liegt in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Aufklärung, die nicht nur die Technik, sondern nach und nach a l l e Gebiete, selbst die philosophischen und historischen Wissenschaften, die Sozial- und Sprachwissenschaften durchdringt."⁴⁴⁴ Die Kulturgeschichte mit ihren fortschrittlichen und rückschrittlichen, teils sich ergänzenden, teils sich ablösenden und teils sich überlagernden Tendenzen ist ein so komplizierter Prozeß, daß sie nicht auf eine klare logische Formel gebracht werden kann, nach der die Vergangenheit in allen Einzelheiten rekonstruiert, die Gegenwart analysiert und die Zukunft prophezeit werden könnte.

So spielt z.B. der Zufall eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Wissenschaft, wie Mach an mehreren Beispielen belegt.⁴⁴⁵ Nach Machs Auffassung ist nur als allgemeine Grundtendenz die des Fortschritts zu erkennen, der im Wachstum der Rationalität und damit des Wissens, Könnens, der Naturbeherrschung und der ethischen Kultur bei gleichzeitigem Abbau mythisch-religiöser und metaphysischer Irrtümer und damit verbundener Verhaltensweisen besteht. Die Offenheit der Geschichte wird somit durch die menschliche Ratio eingegrenzt, kanalisiert, und durch diesen Steuerungsprozeß der Entwicklung wird Fortschritt historisch ermöglicht, erkennbar und anthropologisch begründbar. Die Evolution beinhaltet damit eine ihr eigentümliche Logik, deren Charakter durch biologische Basisstruktur, praktische Funktionalität und Parallelisierung logischer Strukturen mit den Phänomenen des biologischen Werdens gekennzeichnet ist, d.h. je mehr die Entwicklung zeitlich fortschreitet, umso dichter und umfangreicher wird das rationale Netz, das der Mensch über die Realität ausbreitet, und umso klarer werden die Konturen der einzelnen (Kultur-) Phänomene. Da durch die Evolutionslogik das Nacheinander des biologischen und menschlichen Werdens zu einem sinnvollen, (relativ) kontinuierlichen, aufsteigenden Prozeß wird, erscheint der jeweils erreichte Kulturstand als die jeweilige Erfüllung der gesamten bisherigen Entwicklung, so daß die vorangegangenen Epochen nur als Vorstufe der Gegenwart interpretiert werden können. Anthropologisch gesprochen: Der heutige Mensch ist besser als der Mensch älterer Epochen; er denkt klarer und handelt zielsicher. Der menschliche Intellekt wird im Laufe der Evolution größer, so daß er immer mehr und immer klarer erkennt: Er tendiert dazu, die Realität in ihrer Gesamtheit als die Einheit von (relativen) Strukturen und deren an sich einfachen und damit evidenten, d.h. intuitiv erfaßbaren Elementen zu begreifen und sich partiell

verfügbar zu machen. Evolutionismus und Positivismus enthüllen damit ihre gemeinsame rationalistische Verwurzelung. Daß die einzelnen Kulturphänomene eine Eigen-gesetzlichkeit ihrer Entwicklung haben, die ihrerseits wieder von anderen Kulturfaktoren abhängig ist, deutet Mach nur gelegentlich an: Die Religion z.B. entsteht aus dem Bedürfnis nach einem umfassenden Weltbild und stirbt in dem Maße, in dem die Menschen lernen, wissenschaftlich zu denken, besser werden, so daß sie weniger zu fürchten haben, und eine gerechtere Weltordnung errichten, so daß sie des jenseitigen Trostes nicht mehr bedürfen,⁴⁴⁶ die Ethik tendiert zur Verwissenschaftlichung,⁴⁴⁷ die Philosophie zur Zusammenschau aller Einzeltatsachen. Nur was die Wissenschaft betrifft, wird Mach deutlicher. Er unterscheidet bei der Entwicklung einer Wissenschaft 3 Perioden: die Periode der Beobachtung, der Deduktion und der Formalisierung, fügt aber hinzu, daß diese Perioden nicht scharf zu trennen sind.⁴⁴⁸ Für ihn hat die Wissenschaft (im Gegensatz zur spieltheoretischen Interpretation) "ihre natürliche Embryologie", so daß "nach einer störenden Diskontinuität der Kulturentwicklung die Wissenschaft nahezu wieder dieselben Entwicklungswege einschlagen würde, die sie schon vorher gegangen ist, wobei natürlich kleinere zufällige Abweichungen nicht auszuschließen sind".⁴⁴⁹ Den Versuch, eine solche Embryologie genauer zu bestimmen, hat Mach für verschiedene Wissenschaften angenommen: für die Mechanik,⁴⁵⁰ für die Arithmetik,⁴⁵¹ für die Geometrie,⁴⁵² für die Optik⁴⁵³ und für die Wärmelehre.⁴⁵⁴ Häufig beruft er sich dabei auf ethnologische Literatur, besonders auf T y l o r s "Anfänge der Kultur" und "Einleitung in das Studium der Anthropologie".

Diese Embryologie wie auch die weitere Geschichte der Naturwissenschaft interessiert Mach neben seinem rein wissenschaftshistorischem Interesse aus aufklärerisch-anthro-

pologischen Motiven heraus. Er geht davon aus, daß der Mensch nicht Opfer der Wissenschaft ist und die Geschichte über ihn hinwegrollt, sondern daß die Geschichte ein sinnvoller Prozeß ist, der zu Hoffnung Anlaß gibt und in den der Mensch planend und gestaltend eingreifen kann. Für diese anthropologische Motivation wichtig und diesem Geschichtsmodell adäquat ist eine fundamentale Korrelation zwischen Menschenbild, Weltbild und Wissenschaft. Diese Thematik zunächst verallgemeinert formuliert: Menschsein und menschliches Wirken, das sich als Kultur zeigt, bilden in der Weise eine Einheit, daß Wachstum der menschlichen Fähigkeiten und Entstehung und Steigerung der Kultur sich gegenseitig bedingen. Da die Variabilität der Persönlichkeit nach Mach sehr groß ist und die kulturellen Faktoren dabei die entscheidende Rolle spielen,⁴⁵⁵ ist der Mensch durch seine eigene intellektuelle Leistung, durch seine eigene Kulturschöpfung befähigt, sich selbst zu verändern, indem er als Kulturschöpfer sich weit über das rein Biologische, über die Sphäre des Tieres erhebt und dadurch ein anderer wird, obwohl seine Grundstruktur (Empfindungen, Gefühle, Vorstellungen) biologischen Ursprungs bleiben. Der Mensch erhebt sich über das Tier, wird überhaupt erst Mensch durch den Aufbau und die Realisation einer logischen Struktur in sich und um sich herum. Dieser Struktur ist es eigentümlich, sowohl Spezifizierung und Ausweitung als auch Korrektur der biologischen Basis-Struktur zu sein und im Prozeß der Geschichte ihre Realisation zu finden. Dieser spezifische Prozeß verläuft zwar, insofern er Fortschritt ist, langsam und kontinuierlich, insofern er nach dem biologischen Modell als Kampf der Ideen ums Dasein begriffen wird, diskontinuierlich. Kontinuität und Diskontinuität verschmelzen miteinander im Werden der Menschheit, so daß es in der Geschichte keine klar abgrenzbaren Epochen gibt.

Von der Entstehung und Vervollkommnung des Menschen durch Wissen bzw. Wissenschaft zeichnet Mach folgendes Bild. Nach dem Prinzip, das besagt, daß kompliziertere Lebensbedingungen eine Steigerung der Intelligenz bewirken,⁴⁵⁶ gelang es vor urdenklichen Zeiten einem hochentwickelten Tier, das über Gedächtnis, Phantasie, Vorstellungsleben, räumlicher und zeitlicher Fernsichtigkeit, Anpassungs- und Stabilisierungsfähigkeit verfügte, sich über seine Tierheit zu erheben und die Karriere der Menschheit zu beginnen. Zunächst waren die Unterschiede gering und fließend. Man hat mitunter den Eindruck, als ob Mach sich den Urmenschen nach dem Vorbild der antiken Mythologie vorstellt: 'halb Tier halb Kind'.

Den prähistorischen Menschen, der uns zeitlich näher steht, zeichnet Mach schon menschlicher. Dieser Mensch besitzt schon Sprache, Mythos, Religion, Moral, Technik, kausales Denken, mathematische Begriffe und ein Weltbild.⁴⁵⁷ Da er die Wirklichkeit in ihren Ordnungen und Differenzierungen noch nicht genügend kennt, z.B. die Möglichkeiten seines Willens, die Eigenart der Tiere, Pflanzen und Gegenstände,⁴⁵⁸ überschreitet er mit seiner Phantasie die Grenzen seines Wissens und Könnens und erfindet Magie, Mythos, Religion. Sein Weltbild und sein Geschichtsbewußtsein erhalten dadurch einen magisch-mythischen Charakter. Durch sein Streben, immer mehr zu wissen und zu können bei gleichzeitiger Beschränkung seines Wissens infolge der gesamten primitiven Lebensverhältnisse, wird er zum Poeten. Nur langsam wächst sein Erfahrungsschatz. Erst mit Beginn der Antike ist das Wissen der Menschheit so gestiegen, daß die ersten Grundlagen verschiedener Wissenschaften gelegt sind. "Der Wilde ist im Besitze der mannigfaltigsten Erfahrungen. Er kennt die giftigen und die genießbaren Pflanzen, verfolgt die Spuren der Jagdtiere und weiß sich vor den Raubtieren und Giftschlangen zu hüten. Er weiß Feuer und Wasser für seine Zwecke zu

benutzen, Steine und Holz für seine Waffen auszuwählen, lernt Metalle schmelzen und bearbeiten. Er lernt an den Fingern zählen und rechnen, mit Hilfe seiner Hände und Füße messen. Er sieht wie ein Kind das Himmelsgewölbe, beobachtet die Drehung desselben und die Lagenveränderung der Sonne und der Planeten auf demselben. Alle oder die meisten seiner Beobachtungen macht er jedoch bei Gelegenheit, oder zum Zwecke der nützlichen Anwendung für sich. Dieselben primitiven Erfahrungen bilden die Keime verschiedener Wissenschaften."⁴⁵⁹ Die mythische Denkweise jedoch ist so dominant, daß sie in die entstehende Wissenschaft miteingeht und sie in ihrer weiteren Entwicklung beeinflußt. "Religion, Philosophie und Naturauffassung sind auf primitiver Entwicklungsstufe untrennbar. Wo, wie im antiken Griechenland, eine geschlossene Priesterkaste fehlt, welche ihre Interessen kräftig vertreten könnte, entwickelt sich leichter eine freiere, die Schranken der herkömmlichen religiös-mythologischen Vorstellungen durchbrechende Philosophie. Phantastisch und abenteuerlich ist auch diese erste Philosophie, wie wir an den Versuchen der Jonier und Pythagoräer sehen ... Philosophie und Naturwissenschaft ist da noch eins. Die ersten Philosophen sind auch Astronomen, Geometer, Physiker, kurz Naturforscher. Gelingt es ihnen aber, neben ihrer Weltanschauung von zweifelhaftem Wert auch die Bilder kleinerer Naturausschnitte in vor der Kritik besser standhaltender Weise festzuhalten, so sammeln sich diese, werden allgemeiner anerkannt und bilden die Anfänge einer besonderen Naturwissenschaft. Man denke etwa an die geometrischen Funde des Thales und Pythagoras, an die akustischen Beobachtungen des letzteren. Auch diese beginnende Naturwissenschaft enthält noch reichlich phantastische Elemente. Wir können sie unbedenklich größeren Teils als eine Naturmythologie bezeichnen. Indem nun der sehr ver-

nünftige Versuch gemacht wird, die ganze Natur durch einen dem Forscher leichter verständlichen Teil zu begreifen, wird allmählich eine animistisch-dämonologische Naturmythologie durch eine Mythologie der Stoffe oder Kräfte, durch eine mechanisch-atomistische oder durch eine dynamische Naturmythologie abgelöst. Häufig bestehen diese verschiedenen Auffassungen auch nebeneinander, und die Spuren derselben reichen bis in die neue Zeit."⁴⁶⁰

Das Mittelalter führte jedoch die positiven Ansätze der Antike nicht weiter. "Die mittelalterliche Scholastik war in Bezug auf die Forschung fast vollkommen steril," meint Mach und hält ihre Ausbildung der antiken Dialektik wegen der damit verbundenen Gedankenschulung für ihren einzigen Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt.⁴⁶¹ Der Mensch des Mittelalters ist ein religiös-metaphysischer Mensch. Er neigt dazu, alle Phänomene der Natur, sich selbst eingeschlossen, theologisch zu interpretieren.

Der Einfluß der Theologie blieb zunächst auch in der Neuzeit stark. Die Kirche kämpfte mit allen Mitteln um ihre Machtstellung. "Einen nicht geringen Kampf hatten aber auch die Forscher mit ihren eigenen hergebrachten Ideen zu bestehen, namentlich mit dem Vorurteil, daß alles theologisch behandelt werden müsse. Nur allmählich und langsam wurde dieses Vorurteil überwunden."⁴⁶² So sei z.B. in der Mechanik, meint Mach, erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Wende eingetreten, und zwar nach Lagrange, der in seiner Mechanik erklärt habe, von allen theologischen und metaphysischen Spekulationen als nicht in die Wissenschaft gehörigen gänzlich absehen zu wollen.⁴⁶³

"Fast drei Jahrhunderte waren also nötig, bis die Ansicht, daß Theologie und Naturwissenschaft zwei verschiedene Dinge seien, von ihrem ersten Aufkeimen bei Kopernikus bis

Lagrange sich zur vollen Klarheit entwickelt hat. Dabei ist nicht zu verkennen, daß den größten Geistern, wie Newton, diese Wahrheit immer klar war ... Die Anschauung und Stimmung einer Zeit darf aber nicht nach den Spitzen, sondern muß nach dem Mittel gemessen werden."⁴⁶⁴ Gerade der letzte Satz zeigt, wie Mach den Menschen der Neuzeit sieht. Der neuzeitliche Mensch ist durch die noch ungelöste Spannung von Befangenheit und Befreiung aus Theologie und Metaphysik gekennzeichnet. Er hat den ersten entscheidenden Schritt zum Positivismus getan und das Zeitalter des Fortschritts eingeläutet. Aber da ihm seine geistige Emanzipation nur stückweise gelingt, ist sein Zeitalter das des Übergangs.

Und der Mensch der Gegenwart? Er befindet sich nach Mach noch immer in dieser großen, mit der Neuzeit beginnenden Übergangsphase. "Wenn wir die heutige Gesellschaft oft schwanken sehen, wenn sie ihren Standpunkt auch in derselben Frage je nach der Stimmung und Lebenslage wechselt, wie die Register einer Orgel, wenn dies nicht ohne tiefen Gemütsschmerz abgehen kann, so ist dies eine natürliche notwendige Folge der Halbheit und des Übergangszustandes ihrer Ansichten."⁴⁶⁵ Der gegenwärtige Mensch strebt zwar, wie seine wissenschaftlichen Erfolge beweisen, nach Fortschritt, zugleich aber steht er in Gefahr, wieder auf die primitivere Kulturstufe des Aberglaubens und der Religion zurückzufallen. So stellt Mach im Anschluß an seine Ausführungen über den Fetischismus fest: "Wir sind geneigt, uns dieser Auffassung gegenüber sehr stolz zu fühlen, aber auch unter uns finden sich Menschen, welche Amulette, Glücksschweinchen, Medaillons und andere Dinge mit sich tragen und nicht nur zum Scherz. Unsere wissenschaftliche Auffassung von der Abhängigkeit der Naturvorgänge voneinander ist eben doch eine andere als jene, welche noch in dem Volke lebt, von dem wir ein Teil sind."⁴⁶⁶

Mach unterscheidet zwischen dem wissenschaftlichen, fortschrittlichen Menschen und dem rückschrittlichen unwissenschaftlichen Menschen, betont jedoch zugleich ihre gegenseitige Abhängigkeit und wird nicht müde, auch in der Wissenschaft metaphysische Relikte aufzustöbern und auszumerzen. So fällt er ein hartes Urteil über die Physik seiner Zeit: "Den Denkmitteln der Physik, den Begriffen Masse, Kraft, Atom, welche keine andere Aufgabe haben, als ökonomisch geordnete Erfahrungen wachzurufen, wird von den meisten Naturforschern eine Realität außerhalb des Denkens zugeschrieben. Ja man meint, daß diese Kräfte und Massen das eigentlich zu Erforschende seien, und wenn diese einmal bekannt wären, dann würde alles aus dem Gleichgewicht und der Bewegung dieser Massen sich von selbst ergeben. Wenn jemand die Welt nur durch das Theater kennen würde und nun hinter die mechanischen Einrichtungen der Bühne käme, so könnte er wohl auch meinen, daß die wirkliche Welt eines Schnürbodens bedürfe und daß alles gewonnen wäre, wenn nur dieser einmal erforscht wäre."⁴⁶⁷ Die metaphysische Denkweise ist deswegen so schädlich für die Wissenschaft, weil sie geradezu blind macht gegenüber der eigentlichen Wirklichkeit. Machs Urteil über den modernen Menschen zusammengefaßt: Der Mensch der Gegenwart ist, insofern er als Wissenschaftler arbeitet, befähigt, neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen und tendiert zum kritischen Denken, ist aber noch zum Teil der Metaphysik verhaftet, was sich vor allem in seinem Modellrealismus ausdrückt; insofern er nur Lebenspraktiker ist, ist er für den wissenschaftlichen Fortschritt aufgeschlossen, nutzt begeistert die wissenschaftlich ermöglichte Technik, steht aber (in vielen seiner Individuen) noch auf der primitiven Kulturstufe des Fetischismus, der Religion und Metaphysik. Er ist ein Geschöpf der Krise und des Überganges; er schaut optimistisch nach vorne und wird zugleich, ohne

sich dessen in der Regel bewußt zu sein, von hinten zurückgehalten.

Von besonderer Bedeutung gerade für den Menschen der Gegenwart ist das Verhältnis von Theorie und Praxis, von Wissenschaftlern und Nichtwissenschaftlern. Da der Wissenschaft nur eine Dienstfunktion in der Gesellschaft zukommt, genügt es für einen Wissenschaftler nicht, nur seinem Beruf nachzugehen und sich einzig dem Wissen um des Wissens willen zu widmen. "Außerhalb der Gesellschaft wäre der in seine Gedanken ganz vertiefte Forscher eine biologisch unhaltbare pathologische Erscheinung."⁴⁶⁸ Die Spezifizierung der allgemeinen Legitimation der Wissenschaft durch die Gesellschaft führt zu der Frage: Was ist der wissenschaftliche Mensch? Worin besteht die Eigentümlichkeit seines Denkens und seiner Aufgabe? Der Wissenschaftler ist Angehöriger einer besonderen Berufsgruppe; er übt einen Beruf aus, dessen Besonderheit darin besteht, methodisch den begrifflichen Ausdruck der Tatsachen mit dem Endziel einer umfassenden Weltorientierung anzustreben.⁴⁶⁹ Da seine Tätigkeit aus der Praxis entstanden und letztlich nur für die Praxis da ist, soll er in seinen Theorien so realitätsbezogen denken, daß es ihm gelingt, das praktische Denken zu korrigieren. Der praxisnahe Theoretiker soll den kryptotheoretischen Praktiker eines besseren belehren. "Jeder Rückblick auf eine vorausgehende Periode lehrt, daß wissenschaftliches Denken in seinem Fortschritt in einer unausgesetzten Korrektur des vulgären Denkens besteht. Mit dem Wachstum der Kultur äußert aber das wissenschaftliche Denken seine Rückwirkung auch auf jenes Denken, welches praktischen Zwecken dient. Mehr und mehr wird das vulgäre durch das vom wissenschaftlichen durchdrungene technische Denken eingeschränkt und vertreten."⁴⁷⁰ Von Machs zahlreichen Beispielen soll nur eins angeführt werden.

"Eine Gesellschaft von Weißen und Indianern unterhält sich nach des Tages Arbeit mit dem Versuch, Steine über eine tiefe Schlucht (Cañon) zu werfen, in deren Nähe sie Rast gemacht hat. Keinem der Beteiligten will dies gelingen, alle Steine fallen in die Tiefe, nur der Häuptling Chuar streift eben noch die gegenüberliegende Felswand. Das Gespräch beschäftigt sich mit dieser auffallenden Erscheinung und Chuar meint: Wenn die Schlucht ausgefüllt wäre, würde man sie mit Leichtigkeit überwerfen, so aber zieht der leere Raum den Stein mächtig herab. Dem europäisch-amerikanischen Zweifel an der Richtigkeit dieser Auffassung begegnet Chuar mit der Frage: Fühlt ihr denn nicht selbst, wie der Abgrund euch hinabzieht, so daß ihr euch zurücklehnen müßt, um nicht hinabzufallen? Fühlt ihr nicht beim Erklettern eines hohen Baumes, daß es desto schwieriger wird, je höher ihr kommt und je mehr leerer Raum unter euch ist? - Uns modernen Menschen scheint diese 'wilde Physik' in mehrfacher Beziehung irrig. Chuar deutet zunächst sein *s u b j e k t i v e s* Schwindelgefühl als eine *p h y s i k a l i s c h e* Kraft, die alle Körper in den Abgrund zieht. Daß der große Abgrund *o b e r* uns nicht ebenso aktiv ist, stört Chuar natürlich nicht, denn das 'Unten' ist für ihn eine absolute Richtung. Wir dürfen ja von ihm nicht verlangen, daß er in dieser Richtung klüger sei als die Kirchenväter Lactantius und Augustinus. Daß Chuar dem leeren Raum Kräfte zuschreibt, würde Descartes und seinen Genossen Entsetzen verursacht haben; seit Fresnel, Faraday, Maxwell und Hertz darf uns das nicht mehr in die Verwunderung setzen, die es bei den gebildeten weißen Genossen Chuars erregt hat. - Der moderne Physiker würde vor allem zweifeln, daß hier eine wirkliche physikalische Tatsache vorliegt, die eine Erklärung fordert. Er würde nötigenfalls durch Messung den Nachweis führen, daß man ober der Schlucht nicht weniger weit wirft, sondern wieder *p h y s i o l o - g i s c h* die Breite der Schlucht unterschätzt."471

Die Wissenschaft verändert, wie diese Geschichte illustriert, unser alltägliches Denken in der Weise, daß wir, ohne uns im einzelnen dessen bewußt zu sein, im Alltagsleben immer mehr so denken, wie die Wissenschaft es uns gelehrt hat: Aus naiven Praktikern werden unter dem Einfluß der Wissenschaft theoretisch gebildete Praktiker, die nach wissenschaftlichen Erkenntnissen denken und - was ebenso wichtig ist - fühlen. Während die Wissenschaft sich immer enger und fester mit dem instinktiven Leben verbindet,⁴⁷² wird das vulgäre Denken immer mehr verwissenschaftlicht, ohne jedoch vollständig im wissenschaftlichen Denken aufzugehen. Der Einfluß der Naturwissenschaft "durchdringt a l l e unsere Verhältnisse, u n s e r g a n z e s L e b e n , i h r e Anschauungen werden also auch ü b e r a l l maßgebend".⁴⁷³ Daher kommt dem Wissenschaftler in der Gesellschaft eine Führungsrolle zu. Er ist von der Gesellschaft damit beauftragt, in besonders intensiver Weise, berufsmäßig, nach der Wahrheit zu forschen und das als wahr Erkannte der Öffentlichkeit mitzuteilen. Man darf ihn jedoch nicht den Priestern der Religion an die Seite stellen. Er ist nur der Sprecher der Gesellschaft und sucht und spricht die (gesellschaftliche) Wahrheit aus, deren die Gesellschaft zu ihrer Existenz und zu ihrem Fortschritt bedarf. Er ist nicht im Besitz d e r Wahrheit, s e i n e Wahrheit ist letztlich die s u b j e k t i v e W a h r h e i t d e r G e s e l l s c h a f t , indem er die Spitze des gesellschaftlichen Fortschritts bildet. Aber indem er seine Objekte durch Abstraktion idealisiert und mit Begriffen als Bausteinen auf einer "Gedankenbühne" ein Gedankengebäude errichtet,⁴⁷⁴ lebt er in einer Scheinwelt. Nur durch Rückkoppelung seiner Wissenschaft mit der Lebenspraxis verliert er nicht den Boden unter den Füßen und seine Existenzberechtigung als Wissenschaftler. Sein

wissenschaftliches Arbeiten, in der Perspektive des biologisch gebundenen Menschenlebens betrachtet eine extreme Ausnahmesituation, nimmt durch die Berufsausübung und die damit gegebenen Verpflichtungen den größeren Teil seines Lebens ein. Damit kann der Wissenschaftler als solcher, da für Mach das lebenspraktische Dasein vor der Theorie den Vorrang hat, nicht der Typ des idealen Menschen sein. Der i d e a l e M e n s c h , der Mensch in seiner Hochform, ist nicht an den Beruf des Wissenschaftlers gebunden, sondern ist der v e r w i s s e n s c h a f t - l i c h t - l e b e n s p r a k t i s c h e M e n s c h . Zentrum und ständiger Bezugspunkt der Machschen Anthropologie ist nicht der Mensch als Idee und Abstraktion, sondern der tatsächliche, der denkende, führende und handelnde Mensch in seiner Praxis, in seiner Lebenswirklichkeit. In dem Maße, in dem es dem Menschen gelingt, alle seine Lebensbereiche wissenschaftlich zu erforschen und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und Kriterien zu gestalten bzw. zu verbessern und sich selbst, d.h. seine eigene Natur, dadurch zugleich positiv zu verändern, erreicht er sein Ziel: das Ideal des durch Naturwissenschaft verbesserten Menschen, der im Besitz einer gesteigerten Intelligenz,⁴⁷⁵ stabilisierten Psyche und einer positiven Moral ist. Das ist der p o s i t i v i s t i s c h e M e n s c h . Mach vertritt somit eine dynamische Anthropologie. Der Mensch ist veränderbar - noch mehr: er tendiert geradezu zur Veränderung. Der Mensch, der imstande ist, wissenschaftlich zu denken und dementsprechend zu handeln, ist nicht der gleiche wie der prähistorische Mensch, der mit unbehauenen Steinen nach Beutetieren warf, Mitglieder der Nachbarhorde erschlug, über dem Feuer röstete und verspeiste. Die Kultur hat den Menschen positiv verändert, hat ihn zu einem besseren Menschen gemacht. Je höher die Kulturstufe, desto richtiger denken die Menschen, desto moralischer werden sie, desto mehr richten sie sich nach allgemeinen, der ganzen Mensch-

heit zuträglichen ethischen Prinzipien. Für den positiven Menschen der Zukunft wird - so hofft Mach - die Menschheit einen so hohen Wert darstellen, daß er ihr seine individuellen, egoistischen Triebe und Wünsche unterordnet und für die er Opfer zu bringen von sich aus bereit sein wird. Der Fortschritt kommt dadurch zustande, daß die Menschheit als Ganzheit analog der biologischen Evolution auf positive Entwicklung tendiert und diese Tendenzen in einigen Individuen kulminieren, die dann den nächsten Schritt nach vorne, den Fortschritt, ausführen. Der jeweils erreichte Stand der Kultur ist die Rahmenbedingung für den erreichten Stand des Menschseins. Der Mensch schafft die Kultur und dadurch schafft er sein Menschsein. Er schafft sich selbst; er ist sein eigener Schöpfer. Der ideale Mensch des Positivismus ist Produkt und Produzent von Naturwissenschaft und Technik in einem. Die durch die naturwissenschaftlich-technische Perspektive heraufbeschworene Gefahr der Degradierung des Menschen zum Computer kompensiert Mach mit seinem Biologismus und Monismus.

Die aufklärerisch-ethische Motivation in seinem Interesse an der Historie und an der Gegenwart lassen Mach für die Mängel der Zeit nicht blind werden und geben seinem Fortschrittsglauben eine weitere kritische Komponente: So kritisiert er den Geniekult,⁴⁷⁶ die öffentliche Moral: die "Methode unserer Gerechtigkeit", die darin besteht, "ein Unglück durch ein zweites gut zu machen, welches in empörend besonnener, grausamer und feierlicher Weise hinzugefügt wird",⁴⁷⁷ die Religion, in der - wie er sagt - die mißige wuchernde menschliche Phantasie eifrig beschäftigt sei, die natürlichen Übel, die der Mensch ohnehin zu tragen habe, noch ausgiebig zu vermehren,⁴⁷⁸ den Staat als den größten Räuber, der sein Verhalten zu verbergen sucht: "Nur für die eigenen

Unternehmungen hat der Staat die schönsten verhüllenden Namen; er spricht von kommerziellen Interessen, Kultivierung barbarischer Völker, Kolonisation, Bekehrung zum Christentum usw., während er nur für das analoge Gebahren fremder Staaten den richtigen bezeichnenden Namen gebraucht."⁴⁷⁹ Da Mach in bezug auf die Mächtigkeit der Fortschrittsfaktoren am Primat des Erlernten über das Angeborene, der Kultur über die Vererbung besteht, lehnt er den Rassismus und Antisemitismus ab: "Ja gewiß, die Rasse ist etwas, nicht nur beim Pferd und Hund, sondern auch beim Menschen... In welcher Weise sich eine Rasse betätigt, hängt aber auch noch ab von deren Umgebung, von den Lebensbedingungen, von dem Spielraum, den sie vorfindet oder sich zu schaffen weiß... Töricht wäre es, die Abstammung für nichts zu achten, noch unbesonnener aber, im Sinne sanguinischer Heißsporne der modernsten Rassentheorie, alles auf die Abstammung zurückzuführen. Hätten wir nur, was die Abstammung uns geben kann, so wären wir alle nur Barbaren. Die individuelle Entwicklung ist ja nicht mit der Geburt abgeschlossen, denn gerade die intellektuelle und ethische Entwicklung kann hier erst beginnen... Nicht jeder Jude ist ein Spinoza, K.G.J. Jacobi oder Heinrich Hertz, nicht jeder Germane ist Kant, Robert Mayer oder Helmholtz, nicht jeder Brite ein Newton, Faraday oder William Thomson, nicht jeder Franzose ein Descartes, Pascal oder Laplace. Gewiß ist aber, daß jede Rasse oder jeder Volksstamm... neben solchen höchsten Typen auch sehr minderwertige Vertreter aufzuweisen hat. Bei solchen Divergenzen ist es eine kaum lösbare Aufgabe, Rassen und Völker im Ganzen zu vergleichen und präzise gegeneinander abzuschätzen... Man wird unter allen Umständen gut tun, mit den Urteilen über Rassen und der Übertragung derselben auf Individuen vorsichtig zu sein. Man beurteile den Menschen von Fall zu Fall. Dann ist man vor Irrtum zwar auch nicht geschützt, begeht

aber doch nicht so schweres Unrecht wie mit den Kollektivurteilen über ganze Völker."⁴⁸⁰

Das gesellschaftliche Phänomen des Rassismus beeinträchtigt jedoch Machs Fortschrittsglauben kaum, zumal er der Ansicht ist, daß das 20. Jahrhundert dieses Übel tatkräftig bekämpfen werde. Schwerwiegender dagegen für seine Fortschrittsidee sind seine Einsichten in die negativen Auswirkungen der modernen Zivilisation, von denen vor allem zwei für ihn bedenkenswert sind:

1. "Man sollte nun meinen, daß bei einer solchen Steigerung der Arbeitskräfte der arbeitende Teil der Menschheit, der nur mehr die Maschinen zu bedienen hat, bedeutend entlastet werden müßte. Wenn man aber genau zusieht, so ist dies keineswegs der Fall. Die Arbeit bleibt so aufreibend wie zuvor. Der Traum des *A r i s t o t e l e s* von einem zukünftigen maschinentechnischen Zeitalter ohne Sklaverei hat sich nicht erfüllt... Die kolossale Leistung der Maschinen wird nämlich nicht sowohl zur Erleichterung des Unterhalts der Menschen, als vielmehr größtenteils zur Befriedigung der Luxusbedürfnisse des herrschenden Teiles der Menschheit aufgewendet. Es ist z.B. sehr angenehm, sich die Schnelligkeit der heutigen Eisenbahnzüge, die Leichtigkeit des Post-, Telegraphen- und Telephonverkehrs vorzustellen, für jenen, der diese Leichtigkeit genießt. Anders sieht es aber aus, wenn man die Kehrseite dieser Dinge ins Auge faßt und die Qual derjenigen betrachtet, welche diese Verkehrshetze aufrecht zu halten haben."⁴⁸¹
2. "Angesichts des intensiven Kulturlebens regen sich noch andere Gedanken. Die summenden Straßenbahnen, die schwirrenden Räder der Fabriken, das strahlende elektrische Licht betrachten wir nicht mehr mit reinem Vergnügen, wenn wir die Masse der Kohle erwägen, welche hierbei stündlich in die Luft geht. Wir nähern uns mit unheim-

licher Geschwindigkeit der Zeit, da die Erde diese Schätze, die Ersparnisse ihrer Jugendzeit, wie ein alternder Organismus fast erschöpft haben wird. Was dann? Werden wir in die Barbarei zurücksinken? Oder wird sich bis dahin die Menschheit die Weisheit des Alters erworben und haushalten gelernt haben?"⁴⁸²

Entspringt die erste Einsicht unmittelbar Machs Ethik, seinem Sinn für Gerechtigkeit, die zweite seiner Ökonomie-Lehre, so sind beide Ausdruck eines Krisenbewußtseins, das auf dem Wissen beruht, einerseits historisch "der Barbarei noch bedenklich nahe" zu sein,⁴⁸³ andererseits die Barbarei als reale Bedrohung vor sich zu haben. Mündet die erste Erwägung in die Forderung nach einer gerechten Weltordnung ein,⁴⁸⁴ so verbleibt der Frage nach der Barbarei der Zukunft der Charakter einer kurz aufleuchtenden Impression, die schnell verdrängt bzw. bewältigt wird durch den Glauben an "die gewaltige, gegenwärtig fast noch unausgenützte geistige Potenz der Menschheit" - einer Potenz, die durch Beseitigung der sozialen Stände und Klassen frei wird:⁴⁸⁵ Der Geist der Aufklärung und die Utopie des frühen Sozialismus, unkritischer Szientismus im Prinzipiellen und Skepsis in bezug auf die baldige Realisierung verschmelzen zu einer Einheit und bestimmen den Charakter von Machs Fortschritts-theorem.

Eine weitere Nuancierung erhält dieses Theorem durch die ethische Konsequenz, die Mach aus dem Kampf ums Dasein zieht: "Wer an seine braven Vorfahren denkt oder sich gern die schöne Zukunft seiner Nachkommen ausmalt, der setze seine anschaulichen Vorstellungen umgekehrt in Begriffe um. Jeder hat 2 Eltern, 4 Großeltern, 8 Urgroßeltern, und kommt so fortrechnend in wenigen Jahrhunderten zu einer Volkszahl, welche kein Land zu fassen vermag. Da nun um so weniger jeder seine besonderen eigenen braven Vorfahren haben kann, so muß er sich damit zufried-

den geben unter den gemeinsamen Vorfahren eine Unmasse von Dieben, Mördern u.s.w. zu seiner Verwandtschaft zu rechnen, mit deren psychischen Erbschaften er sich abfinden muß. Wer bescheiden 3 Kinder hinterläßt, die dergleichen tun u.s.f., dessen Nachkommen würden in wenigen Jahrhunderten die Erde füllen. Es folgt, daß die meisten derselben im Kampf ums Dasein, der gewiß nicht immer mit den edelsten Mitteln geführt werden wird, umkommen müssen. Vielleicht wird dieses einfache Beispiel der Umsetzung der Begriffe in Anschauungen und umgekehrt den Gedanken nahe legen, daß die exzessive rücksichtslose egoistische Sorge für die eigenen Nachkommen auf einer Illusion beruht und besser durch die Sorge für die Menschheit ersetzt werden sollte."⁴⁸⁶

Vom euphorischen Fortschrittsglauben der Renaissance und Aufklärung ist hier nicht viel übriggeblieben. Da das 19. Jahrhundert die sozialen Konflikte und Dekadenzererscheinungen einerseits und die Wissenschaftserfolge andererseits nicht in Einklang zu bringen vermochte, litt es unter einer zwiespältigen Daseinserfahrung, die dazu noch durch den Verlust der Theologie und Vernunftphilosophie von Orientierungslosigkeit geprägt war, so daß es für extreme, emotionsgeladene Zukunftsvisionen anfällig war, z.B. für das 'Paradies auf Erden' (K. Marx und E. Haeckel) und für den Kulturpessimismus bei Schopenhauer und Nietzsche, bei dem Pessimismus und optimistische Zukunftsvision (der Übermensch) durch die Lehre von der ewigen Wiederkehr eine eigenartige Verbindung eingingen. Diesem neurotisch gefärbten, zwischen Fortschritts-euphorie und Untergangsstimmung pendelnden Zeitgeist konnte auch Mach sich nicht ganz entziehen. Man würde ihn jedoch mißverstehen, wenn man aus dem letzten Zitat einen Kulturpessimismus herauslesen wollte. Mach hält an seiner Fortschrittsidee fest, er will nur sagen, daß starke bio-

logische und gesellschaftliche Faktoren den Fortschritt in einem kaum zu unterschätzenden Ausmaß den Fortschritt hemmen und daher der Weg in die bessere Welt für die Menschheit noch sehr weit ist. Machs Inkonzonsequenz liegt vielmehr an einer anderen Stelle: Wenn die Biologie Fundamentalwissenschaft ist, wie Mach behauptet, dann ist der Kampf ums Dasein, so wie er allseitig in der Natur wirksam ist, ein universales Gesetz, so daß es aus diesem die Ethik disqualifizierenden Teufelskreis kein Entkommen gibt. Wenn Mach dennoch von allgemeinen Zielen, die die Menschheit sich selbst s e t z t , spricht, dann kann er das nur durch einen logisch unzulässigen S p r u n g vom Biologismus in die Vernunftphilosophie, denn die Menschheitsideale sind nicht die des Bios, des faktisch Gegebenen, sondern die des Geistigen: die menschliche Vernunft f i n d e t s i e n i c h t v o r , s o n d e r n s e t z t s i e ; s i e s i n d n i c h t , s i e g e l t e n , und zwar auf Grund einer Vernünftigkeit, die auf der Struktur der menschlichen Vernunft beruht. Indem Mach nun diesen Sprung nicht zugestehen will, indem er auch die menschliche Vernunft zu einem Naturprodukt deklariert, ist einerseits der circulus vitiosus geschlossen, und andererseits gelangt dadurch Mach zu einer intellektualistischen Naturmythologie, zur Natur als der alleinigen Mutter alles Seins und Geltens, ähnlich wie E. Bloch, der sich nachweislich an Mach orientiert hat, auch wenn er ihn später als Positivisten und Idealisten nach dem Schema der Leninschen Mach-Kritik ablehnt.⁴⁸⁷ Machs Fortschrittsidee verfängt sich also in den Fußangeln der dieser Philosophie immanenten Widersprüche und bleibt trotz positiver Elemente auf der Strecke.

Damit ist Mach wieder bei dem Verhältnis von Denken und Sein, von Wahrheit und Natur angelangt. Die Wahrheit wird

nach Mach nur erstrebt, weil sie biologisch gebraucht wird. Der Nutzen der Wahrheit ist wichtiger als die Wahrheit selbst. Da für Mach die angeborenen Denkweisen Produkte der Natur sind, diese aber den Menschen, erkenntnistheoretisch betrachtet, in die Irre führen - Mach spricht in 'Erkenntnis und Irrtum' von "Nebel" (S.13) und "Fiktionen" (S. 15) - zwangsläufig Illusionen auflösen, gerät die Natur in das Zwielicht, eine große Betrügerin zu sein, von dem sie sich nur dadurch befreit, daß sie dem Menschen die Fähigkeit verleiht, wissenschaftliche Methoden zu entwickeln und damit die Illusionen zu durchschauen und die Wahrheit der Natur zu erkennen. Diese Dialektik der Natur, die in der Geschichte durch den Fortschritt des Denkens aufgelöst wird, hat ihre Parallele in Kants Antinomien der Vernunft und in Hegels Philosophie des absoluten Geistes, der durch die Menschheitsgeschichte zu sich selbst findet. Gerade durch das Denken, durch die Leistung der menschlichen Vernunft ist die Natur die große werdende, die fortschreitende. "Das Erkennen ist ein kleiner Teil des Lebens, der aber das Ganze mächtig beeinflusst", sagt Mach.⁴⁸⁸

Der Gedanke vom Menschen als einem kleinen Teil des Ganzen enthält noch einen anderen Aspekt, der zu dem bisher behandelten Problemkreis eine neue Perspektive eröffnet und Machs Ablehnung des primitiven Materialismus und sein Bekenntnis zum Monismus beleuchtet: Die Natur ist nicht nur "unsere höchste Lehrmeisterin",⁴⁸⁹ sondern zugleich die allem menschlichen Tun und Denken vorausgehende und sie miteinschließende Totalität voll Erhabenheit und Schönheit. Einen seiner populärwissenschaftlichen Vorträge beschließt Mach mit den Worten: "Größer, erhabener und auch poetischer als alle Dichtung ist die Wirklichkeit und die Wahrheit."⁴⁹⁰ Gerade als Wissenschaftler erfährt Mach die Schönheit der Natur.

Die Poesie der Dichtung sei zwar mit Recht aus der Wissenschaft verschwunden, meint er. "Aber in ihren dürrn Blättern, da weht eine andere Poesie, die sich schlecht genug beschreiben läßt für jenen, der sie nie empfunden. Wer diese Poesie ganz genießen will, der muß selbst Hand ans Werk legen, muß selbst forschen."⁴⁹¹ Wenn sich der Mensch der Teilhabe an der schönen und erhabenen Natur bewußt bleibt, ist er auf der einen Seite vor Selbstvergötterung⁴⁹² und titanischer Ausbeutung der Natur bewahrt: die Ehrfurcht ist die der Natur gegenüber angemessene Grundhaltung; auf der anderen Seite vor dem Nihilismus: der Mensch findet die ethische Motivation, seine Kraft für die bessere Zukunft der Menschheit einzusetzen, und verliert trotz zahlreicher Rückschläge nicht die Hoffnung. In dem Wissen um die unaufhebbare Partizipation und der Fähigkeit zur Gestaltung dieser Teilhabe liegt nach Mach die Würde des Menschen. Monismus und Positivismus gehen hier eine Einheit ein, die von den Positivisten nach Mach nicht mehr nachvollziehbar ist, die aber die Eigenart der Anthropologie E. Machs mitbestimmt.

Aus den bisherigen Ausführungen wird nun ersichtlich, daß es auf die eingangs gestellte Frage: Was ist nach Auffassung Machs der Mensch? keine präzise Antwort geben kann. Die zum Teil ambivalenten Theoreme der Machschen Philosophie machen eine Definition des Menschen und eine klar strukturierte Anthropologie unmöglich. Man gewinnt vielmehr den Eindruck, daß die einzelnen Momente dieser Anthropologie durch die Persönlichkeit Machs zusammengehalten werden, daß ihre Einheit in einem einzigartigen Kolorit des Fühlens und Denkens besteht, dessen Charakter man als einen 'Positivismus um des Menschen willen' auf den Begriff bringen kann. Die Anthropologie

Machs ist mit einem impressionistischen Gemälde vergleichbar, dessen einzelne Farbflächen sich stoßen, die aber in ihrer Gesamtwirkung ein einheitliches Grundgefühl ausdrücken. Auch wenn das anthropologische Grundmotiv in der Machschen Philosophie zuweilen durch naturwissenschaftliche und positivistische Theoreme verdeckt wird, bleibt es doch wirksam. Mach kehrt immer wieder zur anthropologischen Sichtweise zurück. Überspitzt formuliert kann man sagen: Er ist Positivist, weil er Anthropologe ist; er ist Anthropologe, obwohl er Positivist ist.

Da es für die historische Einordnung der Machschen Anthropologie unerlässlich ist, ihren geistigen Verbindungslinien nachzugehen, die von dem Positivisten Mach zum Gründer des Positivismus, zu August Comte, zurückführen, sollen diese beiden Denker in einem Exkurs miteinander verglichen werden.

E x k u r s

E. M a c h u n d A. C o m t e

Zunächst soll Mach selber über sein Verhältnis zu Comte zu Wort kommen. In einem seiner Notizbücher findet sich folgender interessanter Entwurf eines Briefes, der als Grußwort zur Einweihung eines Comte-Denkmal gedacht war.

"Das Standbild des grossen französischen Philosophen August Comte wird heute enthüllt, des Mannes, der in den exacten Wissenschaften die klare Quelle der gesunden Weltanschauung fand, der den metaphysischen Aberglauben wirksam zu bekämpfen wußte, der bei den bescheidenen Lebensansprüchen eines Spinoza und trotz mancherlei Verfolgungen, die er wie dieser zu erdulden hatte, die allgemeine Menschenliebe auf seine Fahne schrieb und sein Leben dem grand être widmete. Persönlich verhindert zu erscheinen, möchte ich wenigstens durch diesen kurzen Gruss mich der gebührenden internationalen Huldigung anschliessen.

E M "493

Mach sieht in Comte den Positivisten, Antimetaphysiker und Philanthropen und schätzt ihn als Vorkämpfer für Aufklärung und Fortschritt. Er meint, daß sein eigenes Wissenschaftsideal der Denkökonomie dem von Comte sehr nahe stehe,⁴⁹⁴ sieht aber auch einen wichtigen Unterschied: "Von Comte muß ich mich darin entfernen, daß mir die p s y c h o l o g i s c h e n Tatsachen als mindestens ebenso wichtige Erkenntnisquellen erscheinen wie die physikalischen."⁴⁹⁵ Mach geht jedoch nicht näher auf Comte ein. Es fällt auf, daß er ihn nie zitiert und sich nicht auf ihn beruft. Nur bei der psychologischen Erklärung der Entwicklung des Weltbildes weist er auf

Comte hin: Wenn die den Anfang der geistigen Entwicklung begründenden ersten Phantasien "sich mit der sinnlichen Erfahrung in Beziehung setzen, in der ernstesten Absicht, letztere zu durchleuchten und sich andererseits von dieser zurechtweisen zu lassen, so ergeben sich stufenweise religiöse, philosophische, wissenschaftliche Vorstellungen (A. Comte)".⁴⁹⁶ Dieser Hinweis ist jedoch unzutreffend, da Comte eine andere Einteilung vornimmt. Man kann aus dem angeführten Zitat schließen, daß Mach sich nicht näher mit Comte beschäftigt hat und daß er ihn so gut wie gar nicht kennt. Die Beziehung von Mach zu Comte beruht also nicht auf direkter Beeinflussung, sondern ist geistesgeschichtlich begründet: Beide Philosophen gehören zu der Geschichte des frühen Positivismus, und nur von daher sind ihre Gemeinsamkeiten zu sehen. Ihre Unterschiede markieren zugleich Etappen der Entwicklung des positivistischen Denkens. Auf zentrale Parallelen und Differenzen beider soll im Folgenden hingewiesen werden.

"Der Positivismus besteht im wesentlichen aus einer Philosophie und aus einer Politik, die notwendig untrennbar sind, da die eine die Grundlage, die andere den Zweck desselben allumfassenden Systems bilden, in welchem Erkenntnis und gesellschaftliches Streben sich eng verknüpfen."⁴⁹⁷ "Es ist die Aufgabe aller wahrhaften Philosophie, das ganze menschliche Einzel- und namentlich das gesellschaftliche Dasein, gleichzeitig in den drei ihm eigentümlichen Arten von Erscheinungen, Gedanken, Gefühlen und Handlungen, betrachtet, soweit als möglich systematisch zu regeln. Unter allen diesen Gesichtspunkten ist die Entwicklung der Menschheit im wesentlichen notwendig eine naturwüchsige, und die sorgfältige Erkennt-

nis ihres natürlichen Laufes kann uns lediglich die allgemeine Grundlage eines verständnisvollen Eingreifens bieten... Die beständige Verwirklichung dieses unbedingt notwendigen Eingreifens bietet die Hauptaufgabe der Politik. Jedoch kann diese nur von der Philosophie gehörig erfaßt werden, welche die hier maßgebenden Grundsätze unaufhörlich vervollkommenet."⁴⁹⁸ Da der Comte'sche Positivismus den Anspruch erhebt, einzig und allein zur allumfassenden Menschheitssynthese befähigt zu sein und zugleich das neuzeitliche Menschen- und Geschichtsbild voraussetzt, nach dem der Mensch durch seine eigene Leistung seine Natur und Geschichte verbessern kann,⁴⁹⁹ erhält das Verhältnis von Theorie und Praxis eine besondere Interpretation:

- Der Praxisbezug ist in der Konzeption der Theorie schon mitgegeben.⁵⁰⁰
- Die Theorie ist durch den Prozeß der abstrahierenden Verallgemeinerung der Realität entfremdet und bedarf des praktischen Denkens als des eigentlich realen Denkens, wie auch umgekehrt das praktische Denken des theoretischen bedarf.⁵⁰¹
- Die Theorie als solche ist trotz ihrer gesellschaftlichen Bestimmung von Anfang an von der Praxis unabhängig. Comte behauptet "die Unabhängigkeit der Theorie von der Praxis als die uranfängliche Bedingung der geistigen Entwicklung bezüglich aller Klassen elementarer Konzeptionen" und folgert daraus, "daß, wie glücklich ihre wahren Beziehungen auch eines Tages organisiert werden müssen, dies niemals ihre beiderseitige Ursprünglichkeit beeinträchtigen darf, die für ihre gemeinsame Entwicklung immer unerläßlicher wird, welche mit jeder unterdrückenden Unterordnung der einen unter die andere notwendig unvereinbar ist".⁵⁰²

- Der Konflikt zwischen Theorie und Praxis wird dadurch vermieden, daß beide in ihrer Sphäre bleiben: daß die Theorie, d.h. hier die Philosophie, sich auf die Aufstellung von Prinzipien, den Aufbau eines Systems und auf nur beratende Funktion bei den praktischen Problemen beschränkt⁵⁰³ und daß der praktische Geist niemals aufhört, "das oft sehr komplizierte Ganze jeder konkreten Unternehmung zu leiten, indem er die wissenschaftlichen Daten nur den vorherigen Elementen seiner besonderen Kombinationen zu zählt".⁵⁰⁴ Die moderne Zivilisation, so meint Comte, strebt aus freien Stücken danach, die Grenzen zwischen Theorie und Praxis richtig festzulegen.⁵⁰⁵ Aber nur der Positivismus sei in der Lage, zwischen Theorie und Praxis, die durch die antike Philosophie getrennt worden seien, die vollständige Harmonie herzustellen.⁵⁰⁶ In der positivistischen Gesellschaft der Zukunft werden Theorie und Praxis geistig vereinigt und soziologisch getrennt sein: das Erstere, indem beide "immer ein und demselben philosophischen Geist untergeordnet sind";⁵⁰⁷ das Zweite, indem die Gesellschaft die unterschiedlichen Funktionen von Theorie und Praxis auf zwei verschiedene Stände verteilt: auf den Stand der Philosophen und Wissenschaftler und auf den Stand der Werk-tätigen.⁵⁰⁸

Auch Mach betont aus ähnlichen Motiven wie Comte den Praxisbezug der Theorie, aber er kann ihm in wesentlichen Punkten nicht folgen. Auch wenn die wissenschaftliche Phantasie und das wissenschaftliche Denken sich in gewisser Weise von der unmittelbar umgebenden Realität befreien, so sind sie doch nicht gleich ursprünglich und eigenständig wie das praktische Denken. Die wissenschaftliche Theorie ist für Mach nichts wesentlich Neues, sondern nur die Fortsetzung der naiv-praktischen Theorie,

nur eine (besonders erfolgreiche) Variante davon. Daher kann Mach auch nicht der Comte'schen These zustimmen, daß der theoretische Geist im Grunde der eigentlichen Realität entgegengesetzt sei, der praktische Geist dagegen die Wirklichkeit voll treffe. Das naiv-praktische Weltbild ist - erkenntnistheoretisch betrachtet - eine noch größere Illusion als das wissenschaftliche: Sein Vorzug besteht allein darin, daß es von der Natur selbst in langen Zeiträumen gebildet wurde und sich für unser menschliches Überleben besonders erfolgreich erwiesen hat, so daß es mitunter als Korrektiv für die Spekulation brauchbar ist. Vom Standpunkt der Machschen Philosophie aus begeht Comte den für Philosophen typischen Fehler, zu sehr an das System zu glauben, mit verfrühten, unbegründeten Abstraktionen ein System aufzustellen und damit die gesamte Realität erfassen zu wollen, anstatt von unten nach oben, vom Einzelnen zum Allgemeinen vorzudringen. Während Comte das endgültige System in seinen Grundzügen gefunden zu haben glaubt, weiß sich Mach noch sehr weit von einem umfassenden und damit zufriedenstellenden Weltbild entfernt. Da der Unterschied zwischen wissenschaftlichem und naivem Denken für Mach gering ist, kann er sich auch Comtes Ständeordnung nicht anschließen. Die Wissenschaft ist nicht Privileg einer elitären Klasse; der Wissenschaftler bleibt als Individuum und als Teil des Ganzen praxisabhängig und vermag nur vorübergehend in der Sphäre der reinen Theorie zu verharren. Während nach der Machschen Philosophie jeder normalbegabte Mensch prinzipiell in der Lage ist, durch entsprechende Schulung wissenschaftlich zu denken, d.h. in bezug auf Theorie schöpferisch zu sein, theoretische Probleme erfolgreich anzugehen, lautet die Comte'sche Maxime: Die einen haben theoretisch-produktiv zu sein, alle übrigen, die Theoretisch-Reproduktiven, haben, was die Theorie

betrifft, der geistigen Autorität der reinen Theoretiker zu gehorchen. Die Praxis wird damit in ihren letzten Bezügen für die Praktiker undurchschaubar. In bezug auf die Theorie-Praxis-Problematik ist somit die Kluft zwischen Mach und Comte größer als ihre Gemeinsamkeit. Während durch die Vormachtstellung des Systemdenkens und die Klassengesellschaft der Comte'schen Soziologie historisch der Weg zur Verachtung der All-zu-Vielen und zur Opferung der dem System nicht Angepaßten geebnet wird, behält in der Machschen Philosophie der Mensch als Individuum seinen unaufhebbaren Wert. Jedes menschliche Individuum ist potentieller Wissenschaftler, und niemand kann dem System geopfert werden: es gibt nämlich keines! Und wenn es eines Tages eines geben wird, wird es nur provisorisch und fiktiv sein!

Auch was das Objekt der Forschung betrifft, sind die Differenzen zwischen Mach und Comte mindestens ebenso groß wie ihre Gemeinsamkeiten. Beide Denker beschränken die Forschung auf das Positive, d.h. auf das Tatsächliche. Im endgültigen Stadium rationaler Positivität, sagt Comte, "verzichtet der menschliche Geist fortan auf absolute Forschungen, wie sie nur seiner Kindheit angemessen waren, und beschränkt seine Bemühungen auf das von da an rasch sich entwickelnde Gebiet der echten Beobachtung, der einzig möglichen Grundlage der wirklich erreichbaren und unseren tatsächlichen Bedürfnissen weise angemessenen Erkenntnisse. ... Sie anerkennt von nun an als **G r u n d - r e g e l**, daß keine Behauptung, die nicht genau auf die einfache Aussage einer besonderen oder allgemeinen Tatsache zurückführbar ist, einen wirklichen und verständlichen Sinn erhalten kann. Die Prinzipien, die sie anwendet, sind selbst nur echte, lediglich allgemeinere und abstraktere Tatsachen, als die, deren Band sie bilden

sollen."⁵⁰⁹ Die 'Bescheidenheit' der Wissenschaft, sich auf das Positive zu beschränken und sich mit relativen Erkenntnissen zufrieden zu geben; die Überlegenheit der jetzigen Wissenschaft dem Standpunkt der Alten gegenüber; die Abhängigkeit des Realitätsproblems von der naturwissenschaftlichen Methodologie; der Sinnlosigkeitsverdacht gegenüber den Phänomenen, die sich dieser Methodologie entziehen: alle diese typisch positivistischen Motive kehren bei Mach wieder und determinieren auch seinen Realitätsbegriff. Jedoch bei der ontologischen Frage nach der Realität, insofern sie von der subjektiven Erkenntnis unabhängig ist, besteht zwischen beiden Philosophen ein unüberwindbarer Gegensatz. Machs Heraklitismus und Prinzip der Denkökonomie sind mit Comtes "principe de l'invariabilité des lois naturelles", seinem "dogme général de l'invariabilité des lois naturelles" unvereinbar.⁵¹⁰ Die Ontologie Comtes, die einen Kosmos postuliert, dessen Ordnung durch ewige, unwandelbare Gesetze garantiert wird, fällt der Machschen Metaphysikkritik zum Opfer. Beiden Denkern ist dagegen die Bemühung eigen, den alten, ihrer Meinung nach unfruchtbaren philosophischen Antagonismus zwischen Materialismus und Spiritualismus durch das unbefangene Studium des Positiven, d.h. durch Positivismus zu ersetzen.⁵¹¹ Wie Mach übt auch Comte am Mechanismus Kritik und beklagt dessen Eingang in die Biologie. "Das ist in meinen Augen", sagt Comte, "eines der merkwürdigsten historischen Beispiele einer unseligen metaphysischen Behexung."⁵¹²

In der Methodologie akzeptieren Mach und Comte beide die naturwissenschaftlichen und historischen Verfahren. Dennoch bestehen auch hier gravierende Differenzen. An der Methodologie Comtes sind im Vergleich mit der Machs besonders drei Punkte hervorzuheben:

1. Die Einschränkung der mathematischen Methode.

Obwohl die mathematische Wissenschaft sowohl für das Individuum wie für die Gattung die "erste fundamentale Quelle jeder vernunftgemäßen Positivität" darstellt und von daher mit Recht einen großen philosophischen Einfluß ausübt, ist sie andererseits ihrer allgemein-abstrakten Natur zufolge prinzipiell unfähig, "die Bildung einer wirklichen und fertigen Philosophie zu leiten, welche einer aktiven Universalität fähig wäre".⁵¹³

2. Die Ablehnung der Introspektion.

Die "innere Beobachtung" ist für Comte ein "illusorisches Prinzip" der Metaphysik, "eine leere Parodie" der äußerlich vorgenommenen wahren Beobachtung, eine Parodie, "bei der sich unsere Intelligenz in einer lächerlich widersprechenden Lage während der gewohnheitsmäßigen Ausführung ihrer eigenen Taten beschauen würde."⁵¹⁴

3. Der Primat der soziologischen Methode.

In Comtes eigenen Worten: "Die fundamentale Entwicklung der positiven Methode bleibt ... notwendig unvollständig, bis sie hinlänglich auf das einzige wahrhaft letzte Studium ausgedehnt wird, nämlich auf dasjenige der Menschheit, dem gegenüber alle anderen, ja selbst das des Menschen im eigentlichen Sinne nur unentbehrliche Einleitungen sein können, und das spontan bestimmt ist, über sie eine universelle ebensowohl logische wie wissenschaftliche Vorherrschaft auszuüben."⁵¹⁵ Die physikalische Perspektive der Statik und Dynamik und das biologische Modell der phasenbildenden Evolution überträgt Comte auf die Menschheit und ihre Geschichte und postuliert zwischen logischer Abhängigkeit und historischer Entwicklung eine ursprüngliche Übereinstim-

mung und prinzipielle Korrelation. "Dieses notwendige Zusammenwirken erlaubt also jene beiden Arten als zwei korrelative Aspekte eines einzigen enzyklopädischen Prinzips aufzufassen, dergestalt, daß man gewöhnlich denjenigen anwenden kann, der in dem betreffenden Fall am besten die in Betracht gezogenen Beziehungen offenbart, und das zusammen mit der wertvollen Fähigkeit, ständig durch den einen das, was sich aus dem anderen ergeben hat, verifizieren zu können."⁵¹⁶ Die Methodologie Comtes ist gekennzeichnet durch die Unterordnung der in den verschiedenen Wissenschaften angewandten Methoden unter die integrativ-konstruktive Methode der Soziologie. Mach dagegen sieht im mathematischen Funktionsbegriff das anzustrebende Ideal der Wissenschaft.

In einem zentralen Programmpunkt des Positivismus aber gehen Comte und Mach weitgehend konform: im Kampf gegen die Metaphysik. Für Comte ist die Metaphysik eine Denkweise voller Fehler und Mängel. Sie ist charakterisiert "durch das ständige Vorherrschen personifizierter Abstraktionen oder Wesenheiten";⁵¹⁷ durch die "Neigung zu absoluten Erkenntnissen";⁵¹⁸ durch Inkonsequenz und Unfruchtbarkeit in bezug auf den Fortschritt;⁵¹⁹ durch ihre individualistisch-egoistische Moral: "Ihrer intuitiven Methode entsprechend war es der Metaphysik unmöglich, je einsichtsvoll über den individuellen Gesichtspunkt herauszukommen."⁵²⁰ Sie ist "eine Art chronischer Krankheit" in der Menschheitsgeschichte⁵²¹ - aber eine notwendige Krankheit, die trotz ihres negativen Wesens für den Fortschritt eine doppelte Aufgabe übernommen hatte: Zerstörung der Theologie und Schulung unserer Intelligenz. "Die Metaphysik ist ... in Wahrheit im Grunde nichts anderes als eine Art durch auflösende Vereinfachungen schrittweise entnervter Theologie. Diese (Vereinfachungen) nehmen ihr

von selbst die unmittelbare Macht, die besondere Entwicklung positiver Vorstellungen zu verhindern, belassen ihr jedoch zugleich die provisorische Fähigkeit, eine gewisse unentbehrliche Übung des Geistes der Verallgemeinerung solange fortzusetzen, bis dieser eine bessere Nahrung erhalten kann."⁵²² Das Ende des metaphysischen Zeitalters bedeutet aber noch nicht das Ende der Metaphysik. Obwohl das positive Zeitalter bereits angebrochen ist, kämpft sie weiter um ihre Existenz. Da sie aber ihre historische Aufgabe bereits erfüllt hat, hat sie keine Existenzberechtigung mehr und kann nur noch Schaden anrichten und den Fortschritt hemmen. Sie ist in der Gegenwart "das gefährlichste Hindernis für die schließliche Einführung einer wahren Philosophie".⁵²³

Diese Metaphysikkritik ist in dem umfassenden System der Comte'schen Geschichtsphilosophie placiert und hat für die Soziologie Comtes die politisch relevante Aufgabe, die Hindernisse für den Aufbau der idealen Gesellschaft hinwegzuräumen. Mach dagegen wählt für seine Metaphysikkritik ein kleineres Feld: die Naturwissenschaften, und er steckt sich ein bescheideneres Ziel: die erkenntnistheoretische Säuberung der Wissenschaft. Eine weitere Nuance der Antimetaphysik beider Philosophen ergibt sich daraus, daß Comte o h n e Kant, Mach mit (dem falsch verstandenen) Kant kritisiert.

Das konträre Korrelat zur Metaphysikkritik ist in der Philosophie des Positivismus das Fortschrittstheorem. Im Vergleich zu Machs Auffassung vom Fortschritt sind an Comtes Fortschrittstheorie folgende acht Charakterzüge besonders beachtenswert:

1. Systematik.

Comte entwickelt eine Geschichtsphilosophie, die auf zwei Gesetzen beruht:

- a) auf dem Gesetz der Geistesentwicklung der Menschheit oder dem "Dreistadiengesetz": "Gemäß dieser grundlegenden Lehre müssen alle unsere Theorien, welcher Art sie auch sein mögen, beim Individuum wie bei der Gattung notwendig nacheinander drei verschiedene theoretische Stadien durchlaufen, die durch die üblichen Benennungen als theologisches, metaphysisches und positives Stadium ... bezeichnet werden können."⁵²⁴
- b) auf dem "enzyklopädischen Gesetz": "Es besteht darin, die verschiedenen Wissenschaften nach dem Wesen der untersuchten Phänomene anzuordnen, (und zwar) entsprechend ihrer abnehmenden Allgemeinheit und Unabhängigkeit oder ihrer zunehmenden Kompliziertheit, aus der immer weniger abstrakte und schwierigere Theorien hervorgehen, aber auch immer bedeutendere und vollständigere auf Grund ihrer näheren Beziehung zum Menschen oder vielmehr zur Menschheit, dem abschließenden Gegenstande des ganzen theoretischen Systems."⁵²⁵

Beide Gesetze gehören zusammen und bedingen einander. Während das Dreistadiengesetz durch das enzyklopädische Gesetz logisch legitimiert wird, so daß Geschichte als geordneter, sinnvoller Prozeß begreifbar wird, setzt andererseits das enzyklopädische Gesetz das Dreistadiengesetz voraus, "da alle wesentlichen Motive der so aufgestellten Ordnung im Grunde aus der unterschiedlichen Geschwindigkeit einer derartigen Entwicklung bei den verschiedenen Grundwissenschaften hervorgehen".⁵²⁶ Mit diesen Gesetzen glaubt Comte die wissenschaftliche Basis seiner Geschichtsphilosophie und Soziologie geschaffen zu haben und damit zugleich über das Instrumentarium für die Rekonstruktion der Geschichte, die kritische Analyse der Gegenwart und den Aufbau der Zukunft zu verfügen. Comte

behauptet, daß seine "fundamentale Evolutionstheorie" "ebenso vollkommen bewiesen ist wie irgendein anderes wesentliches Gesetz der Naturphilosophie ... den wahren Charakter aller großen Phasen der Menschheit ... und ihre genaue notwendige Verkettung erklärt... Ein Gesetz, das derartige Bedingungen hat erfüllen können ... enthält sicherlich den abstrakten Ausdruck der allgemeinen Realität. Es kann also jetzt mit vernünftiger Sicherheit angewendet werden, um die gesamte Zukunft mit dem Ganzen der Vergangenheit zu verbinden, trotz der ewigen Mannigfaltigkeit, welche die soziale Aufeinanderfolge kennzeichnet, deren wesentlicher Gang, ohne irgendwie periodisch zu sein, sich so dennoch auf eine konstante Regel zurückgeführt sieht, die, beim isolierten Studium einer zu eng umgrenzten Phase fast nicht wahrnehmbar, geradezu unabweisbar wird, wenn man den Gesamtfortschritt untersucht. Die allmähliche Anwendung dieses großen Gesetzes hat uns nun schließlich dazu geführt, vor jeder Willkür sicher die allgemeine Tendenz der heutigen Zivilisation festzustellen, indem wir mit strenger Genauigkeit den von der fundamentalen Evolution bereits getanen Schritt bestimmen, woraus sich alsbald der notwendige Hinweis auf die Richtung ergibt, die der systematischen Bewegung zu geben ist, damit sie mit der natürlichen genau in einem Punkt zusammenlaufe."⁵²⁷ Da der Prozeß der Geschichte systematisch-fortschrittlich verläuft, ist Fortschritt wesenhaft systematisch - sind wir nur durch Erfassen dieser Systematik befähigt, den Fortschritt zu aktivieren. Demgegenüber lehnt Mach jegliche Systematik von größerem Umfang in der gegenwärtigen Situation als verfrüht ab. Für ihn ist Fortschritt, was den Menschen von der Not des Alltags entlastet und seine Welt vernünftiger und gerechter erscheinen läßt. Ein System der gesamten Menschheitsgeschichte muß er als eine absolute Behauptung ebenso ablehnen wie eine Aussage über das gesamte Weltall, da sie sich der experimentellen Nachprüfbarkeit entzieht.

2. Utopie und Programmatik.

Aus dem ersten Wesenszug des Fortschritts folgt der zweite: Da die Zukunft durch die Erkenntnis des Systems der Geschichte erkennbar und planbar ist, ist damit eine Gesellschaftsutopie geboren, die den Anspruch erhebt, wissenschaftlich begründet zu sein, so daß sie unter dem Aspekt der Praktikabilität im Interesse der Menschheit zum Programm wird. Utopie und Programm werden eins und verleihen dem Positivismus Comtes den Charakter der bewußten, fundierten Pläneschaffenden Zukunftsorientiertheit: des Programmatischen. Für Comte besteht daher der positive Geist vor allem darin z u s e h e n u m v o r a u s z u s e h e n , zu erforschen was ist, um daraus das zu erschließen, was sein wird. In Comtes eigenen Worten: "Le véritable esprit positif consiste surtout à voir pour prévoir, à étudier ce qui est afin d'en conclure ce qui sera."⁵²⁸ Daraus folgt a) für die Theorie: Die systematische Vorausschau ist "in jeder Hinsicht das Hauptmerkmal der wirklichen Wissenschaft";⁵²⁹ b) für die Praxis: Dieses systematische Voraussehen ist, da nach Comte zwischen den geringsten praktischen Problemen und den bedeutendsten theoretischen Forschungen ein inniger Zusammenhang besteht, "die notwendige Basis jeder vernünftigen Handlung".⁵³⁰ Dem in der Praxis realisierten Fortschritt muß der in der Utopie erschaute und im Programm geforderte Fortschritt vorangehen. Nichts darf dem Zufall überlassen bleiben; der Fortschritt kann und muß programmiert werden. Gerade durch dieses Theorem offenbart der Comte'sche Positivismus promethische Züge.

Für Mach ist eine solche Auffassung unannehmbar, auch wenn bei ihm die Wissenschaft programmatisch ist, indem er den Praxisbezug und die Voraussicht als wesentliche Elemente der Wissenschaft bezeichnet und wie

Comte den Empirismus als bloße Beschreibung der Wirklichkeit für unzureichend hält; denn für ihn bleibt die wissenschaftliche Vorausschau auf der Stufe des Hypothetischen und zugleich von relativ kurzer Reichweite: Sie versucht aus der Rekonstruktion des Gewordenen Tendenzen des Werdenden zu erfassen, während Comtes Vorausschau auf der *s y s t e m a t i s c h e n* Erkenntnis der Historie, d.h. auf dem Anfang, Ende und Ziel der ganzen Menschheitsgeschichte umfassenden Wissen beruht. Ein Anspruch von solcher Totalität ist für einen skeptischen Denker wie Mach, der die Relativität der menschlichen Erkenntnis auf seine Fahne geschrieben hat, kein Diskussionspunkt mehr.

3. Der politische Charakter.

Daß der Positivismus aus einer Philosophie und aus einer Politik besteht und das Hauptziel der Geschichte die Entstehung der positiven Gesellschaft ist, besagt für den positivistischen Zentralbegriff des Fortschritts, daß seine Systematisierung und Programmierung - da Fortschritt eigentlich immer nur der der Gesellschaft sein kann und der Positivismus nur theoretisch ist, um rational praktisch sein zu können - seine Politisierung einschließt, so daß sich die doppelte Gleichung ergibt: systematisch-wissenschaftliche Theorie = politisches Grundsatzprogramm = von der Wissenschaft der Soziologie legitimiertes politisches Mandat. In seinem "Aufruf an die Konservativen" sagt es Comte ganz deutlich: "Nachdem der Positivismus die Vergangenheit expliziert hat, bestimmt er die Zukunft und regelt die Gegenwart in der Weise, um ebenso die sozialen Notwendigkeiten wie die intellektuellen Forderungen zu befriedigen. Auf diese Weise kann man seine Fähigkeit beurteilen, die okzidentale Revolution zu beenden... Seit seiner Geburt kämpft er direkt gegen die

mentale und moralische Anarchie, auf welche sich seine Gegner und die ephemeren Verirrungen stützen, deren leichter Erfolg die Schande des neunzehnten Jahrhunderts darstellt. In Wahrheit ruft der Positivismus in offener Weise seine würdigen praktischen und theoretischen Kenner zur geistigen und temporalen Herrschaft auf, die von der Entwicklung der menschlichen Regeneration verlangt wird... Heute sind die würdigen Anhänger des Positivismus dazu aufgerufen, die Welt zu regieren, denn es ist bekannt, daß seine politische Ankunft seit zwölf Jahren durch einen ausschließlich philosophischen Einfluß vorbereitet ist, der die gegenwärtigen Leiter geneigt macht, ihnen wissentlich die Gewalt zu übertragen."⁵³¹ Mittels einer 'Doktrin' wird die positivistische Herrschaft über die Völker ausgeübt. Der Begriff des Fortschritts ist damit zu einer politischen Kategorie geworden und steht in der unmittelbaren Gefahr, in eine ideologische Formel umzuschlagen - eine Gefahr, die Comte in seinem politischen Optimismus übersieht, Mach jedoch nicht, denn er mißtraut den Politikern. Im Staat, dem größten aller Räuber, herrscht seiner Meinung nach wie nirgends sonst unter den Menschen der Kampf ums Dasein mit unerbittlicher Härte. Während bei Comte die theoretische Vernunft durch die Institutionalisierung ihrer Beraterfunktion in einer eigenen gesellschaftlichen Klasse politische Macht ausübt,⁵³² dient nach Mach die Wissenschaft der Gesellschaft nicht zuletzt dadurch, daß sie sich ganz aus dem politischen Machtkampf heraushält, sich überwiegend für das Wissen um des Wissens willen interessiert und dann mit ihren Erkenntnissen an die Öffentlichkeit tritt und an die Politiker und Praktiker aller Art appelliert, sich danach zu richten. Auf diese Weise wird es früher oder später gelingen, die Gesellschaft zu verwissenschaftlichen und damit vernünftiger zu ma-

chen. Machs Glaube an den praktischen Erfolg der Wissenschaft beruht auf der Annahme einer Wirkmächtigkeit der Wissenschaft qua wissenschaftlicher Vernunft. Der 'Vernünftigkeit' der Vernunft, dem Postulat der Realisation des für den Fortschritt der Menschheit als praktikabel Erkannten kann sich im Interesse der Humanität auf die Dauer kein vernunftbegabtes Wesen entziehen. Ein solcher Verzicht aus Prinzip wäre mit dem Verlust der Vernunft überhaupt und des Humanum identisch.

4. Naturalismus.

Unter dem Aspekt der biologischen Philosophie, d.h. für Comte der Soziologie, insofern sie sich der biologischen Perspektive bemächtigt, erscheint die Menschheit in ihrem Sein und Fortschreiten als Teil und Ergebnis eines allgemeinen Fortschritts der Natur. Die positive Wissenschaft ist nach Comte in der Lage zu beweisen, "daß in Bezug auf die sozialen wie auch auf alle anderen Erscheinungen unsere künstliche Ordnung stets eine einfache, geschickte, anfangs spontane und später systematische Verlängerung der n a t ü r l i - c h e n O r d n u n g sein muß, welche in jedem einzelnen Falle aus der Gesamtheit der realen Gesetze hervorgegangen ist, deren faktische Wirkung gewöhnlich durch unser kluges Eingreifen innerhalb bestimmter Grenzen modifizierbar ist, die um so weiter sind, je höheren Charakter die (entsprechenden) Phänomene haben".⁵³³ Nach dieser Konzeption kommt der menschliche Fortschritt dadurch zustande, daß der Intellekt die durch die Naturgesetze festgelegten Reaktionen der Natur vermehrt und so miteinander kombiniert, daß dadurch ein Vorteil für die menschliche Gesellschaft entsteht. Obwohl Mach ebenfalls Naturalist ist, kann er sich diesem durch ontologische Konstanten begrenzten Fortschrittsbegriff nicht anschließen.

5. Kontinuität.

Aus der systematischen Einheit des Dreistadiengesetzes und des enzyklopädischen Gesetzes folgt mit logischer Notwendigkeit, daß der Fortschritt kontinuierlich verlaufen muß. Kontinuität wird damit zu einem geistigen Prinzip, das die historischen Abläufe steuert. Zugleich versäumt es Comte infolge seiner naturalistischen Ontologie nicht, diesem Prinzip eine naturhafte Fundierung zu geben: "Bei jedem beliebigen Gegenstand führt der positive Geist immer dazu, eine genaue elementare Harmonie zwischen den Ideen des Seins und der Bewegung herzustellen, woraus im besonderen für die lebendigen Körper die dauernde Wechselbeziehung zwischen den Ideen der Organisation und denen des Lebens und schließlich, auf Grund einer letzten Spezialisierung, die dem Sozialorganismus eigentümliche ständige Solidarität der Ideen des Fortschritts und der Ordnung hervorgeht. Für die neue Philosophie stellt die Ordnung stets die Grundvoraussetzung des Fortschritts dar; und umgekehrt wird der Fortschritt das notwendige Ziel der Ordnung: wie in der Mechanik des Tierreiches Gleichgewicht und Fortschreiten wechselseitig als Grundlage und Ziel unentbehrlich sind."⁵³⁴ Der Fortschritt kann aber nicht das Ziel der endgültigen, sondern nur das der tatsächlichen, der herrschenden Ordnung sein, die infolge ihrer Unvollkommenheiten die logische und historisch geforderte Tendenz hat, über sich selbst hinauszuwachsen. Wenn nun diese herrschende Ordnung eine Grundvoraussetzung des Fortschritts ist, bildet sie nicht nur die Ausgangsbasis, sondern setzt zugleich auch die Rahmenbedingung fest, unter denen der Fortschritt sich zu vollziehen hat, ist mitbestimmend bei der Definition dessen, was Fortschritt zu sein hat, so daß auf dem Wege von der gegenwärtig-unvollkommenen zur endgültig-vollkommenen Ordnung große historische Sprünge und Risse prinzipiell nicht legitimierbar sind. Damit hat Comte ein konser-

vativ-antirevolutionäres Prinzip der Geschichtsinterpretation und des politischen Handelns formuliert, das einen Wesenszug seiner Philosophie ausmacht und Marxisten und Kommunisten aller Schattierungen von Anfang an zu entschiedenen Gegnern des Positivismus als solchem werden läßt. So setzt sich Comte dafür ein, daß die Eigentumsordnung und die politischen Machtstrukturen seiner Zeit erhalten bleiben: Nach den gegenwärtigen historischen Gegebenheiten "strebt die positivistische Schule einerseits danach, alle gegenwärtige Gewalt bei ihren augenblicklichen Machthabern, wer diese auch sein mögen, zu belassen und andererseits ihnen mehr und mehr mit den wahren Bedürfnissen der Völker übereinstimmende Verpflichtungen aufzuerlegen".⁵³⁵ "Die Verteilung der Macht, besonders der materiellen, liegt derart außer dem Bereiche unserer Einwirkung, daß unser kurzes Leben in müßigen und endlosen Fehden aufginge, wenn wir uns hauptsächlich angelegen sein ließen, in dieser Hinsicht den Unvollkommenheiten der natürlichen Ordnung abzuhelpen. In welchen Händen sich auch die Macht befinden möge, so wird doch die Allgemeinheit vor allem an ihrer nützlichen Ausübung ein Interesse haben, und in dieser Beziehung können wir weit mehr erreichen. Zudem wird durch die Regelung ihrer Aufgabe ihr Besitz mittelbar beeinflußt, dessen Form für jene von untergeordneter Bedeutung ist. Diese notwendigen Regeln müssen ihrem Ursprunge nach sittliche und keine politischen, - in ihrer Anwendung allgemeine und keine besonderen sein."⁵³⁶

Ebenso lehnt Comte "den metaphysischen Satz von der Souveränität des Volkes" ab und entwirft einen Ständestaat.⁵³⁷ Eine Revolution richtet seelische Verwüstungen an, ist aber als Ergebnis einer Fehlentwicklung historisch notwendig. Der positiven Politik zufolge ist das Recht der Empörung "ein äußerstes Mittel, dessen

keine Gesellschaft je entraten kann, wenn sie der Tyrannei entgehen will, die sich aus einer unbedingten Unterwerfung, wie sie der neuzeitliche Katholizismus nur zu sehr vertritt, folgen würde. Wissenschaftlich betrachtet, ist die Auflehnung eine wiederherstellende Krise, die dem Gemeinleben noch notwendiger als dem Einzelleben, im Einklang mit dem offenbaren biologischen Gesetze, daß der krankhafte Zustand desto häufiger eintritt und desto gefährlicher wird, je verwickelter und je höher der Organismus."⁵³⁸

In seinem Urteil über die Gesellschaft seiner Zeit orientiert sich Comte an der Frage, in wieweit die Gesellschaft die revolutionäre Krisensituation (seiner Meinung nach verursacht durch das vor allem philosophische Mißlingen der Französischen Revolution, da sie der Metaphysik verhaftet geblieben sei) überwunden und sich nach dem Prinzip der Kontinuität entwickelt hat. Er kommt zu dem Ergebnis: Die Gegenwart befindet sich in einer revolutionären Phase und damit in einer moralischen, vor allem aber geistigen Anarchie.⁵³⁹

Von der Philosophie und Naturwissenschaft seiner Zeit zeichnet Comte dementsprechend ein düsteres Bild.⁵⁴⁰

Positiver beurteilt er die moralisch-politische Verfassung der Gesellschaft.⁵⁴¹

Auch Mach kritisiert unter der Fahne des Fortschritts die Gegenwart, auch er beklagt den Mangel an Einheit und betont die kontinuierliche Entwicklung, aber seine Kritik und seine Kontinuitätsforderung gehen von anderen philosophischen Voraussetzungen aus. Im Machschen Positivismus ist die Kontinuität zunächst ein erkenntnispsychologisches Gesetz, sodann ein biologisches, nach dem eine neue Tierart nur aus einer ihm sehr ähnlichen Tierart hervorgehen kann, und drittens ein historisches Gesetz, insofern die Geschichte die Fort-

setzung der Naturevolution ist. Da die Kontinuität für Mach kein Prinzip der theoretischen Vernunft ist, kann daraus weder die optimistische These Comtes, daß größere historische Rückschritte ausgeschlossen sind, noch ein (reaktionäres) Postulat der politischen Vernunft daraus eruiert werden.⁵⁴²

6. Idealismus.

Die theoretische Vernunft des Comte'schen Positivismus folgert aus ihrer Systematik, die sie einerseits als ihre eigene geistige Leistung und andererseits als Ausdruck der Seinsstruktur begreift, den Fortschritt als ein geistig-ontologisches Prinzip. Der Fortschritt muß stattfinden, nicht nur weil die Natur es so will, sondern auch weil er ein Vernunftprinzip ist. Dadurch daß ein Phänomen des Prozeßhaften - in diesem Falle das der biologischen Evolution - in die Sphäre des Geltens aufgenommen wird, wird es durch das Aufprägen von Geltungsstrukturen in ein geistiges Prinzip umgewandelt, das von nun an die Gesamtheit dessen, was humanes Werden und Verändern beinhalten kann, steuert und zugleich für die praktische Vernunft zum Kriterium des Planbaren dient. Dadurch wird der Begriff des Fortschritts "zum wirklich fundamentalen Lehrsatz der praktischen wie der theoretischen menschlichen Weisheit";⁵⁴³ er offenbart zugleich die Grundmotive der Comte'schen Geschichtsphilosophie: In der Geschichte waltet eine transzendente und zugleich vernunftgemäße Systematik. Im Offenbarwerden dieser Systematik zeigt sich der Fortschritt. Die Geschichte wird somit zur Geschichte des Geistes: Der positive Geist findet zu sich selbst, indem er als theoretischer Geist sich im Aufbau eines abstrakten Systems und als praktischer Geist in der Realisation dieses Systems verwirklicht. Historische Krisen sind daher vor allem geistige Krisen und können nur dadurch überwunden werden, daß "der von der Natur für

die endgültige Reorganisation vorgeschriebene Weg befolgt wird, der bei den Ideen beginnen soll, um dann zu den Sitten und an letzter Stelle zu den Institutionen zu führen".⁵⁴⁴

Eine weitere Konsequenz der Comte'schen Konzeption ist die Tendenz zum Abstrakt-Allgemeinen im historischen Prozeß, denn der Positivismus hat in seiner Philosophie die "Verallgemeinerung der Wirklichkeitswissenschaft" und in seiner Politik den systematischen Aufbau der Gesellschaft nach dieser zum Abstrakten neigenden Systematik der Philosophie zur Hauptaufgabe,⁵⁴⁵ so daß der Charakterzug des Abstrakt-Allgemeinen der philosophischen Systematik sich immer stärker in der Gesellschaft abzeichnet. "Trotz der fast unbegrenzten Mannigfaltigkeit und der äußersten Zusammenhanglosigkeit, die zunächst unter den verschiedenen Elementen der positiven Zivilisation auf Grund des Geistes der Spezialisierung und Teilung zu herrschen scheinen, der ihre vorläufige Entwicklung bis jetzt leiten mußte, müssen wir uns das Gesamtsystem der menschlichen Arbeiten doch so denken, als sei es zu einer, auf einen einzigen Punkt zugehenden Reihe angeordnet, die von den geringsten materiellen Operationen bis zu den erhabensten ästhetischen, wissenschaftlichen oder philosophischen Spekulationen alles umschließt, und deren aufsteigende Folge ein fortgesetztes Zunehmen von Allgemeinheit und Abstraktion in dem jeder Art von gewohnheitsmäßigen Beschäftigungen entsprechenden normalen Gesichtspunkt zeigt, während demzufolge die absteigende Reihe hierbei die umgekehrte Anordnung der verschiedenen Berufsgeschäfte je nach der stufenweise Komplikation ihres unmittelbaren Zweckes und des immer direkteren Nutzens ihrer täglichen Werke vor Augen führt."⁵⁴⁶ Der historische Prozeß der fortschreitenden Abstraktion und Verallgemeinerung steuert ein realiter abstraktes

Ziel an: "Vernunftgemäße Bestimmung der Schlußtendenz der modernen Gesellschaften auf Grund der ganzen Vergangenheit der Menschheit: Vollkommen positiver Zustand, oder das Zeitalter der Allgemeinen, charakterisiert durch eine neue normale Vorherrschaft des auf das Ganze gerichteten Geistes gegenüber dem auf das Einzelne gerichteten."⁵⁴⁷ Die überindividuelle 'allgemeine' Gesellschaft wird damit zum Ideal erhoben. Die Vernunft wird zum Subjekt der Geschichte, indem sie einen systematisierenden Abstraktionsprozeß in Gang setzt und steuert. Der Fortschritt besteht im jeweils erreichten Abstraktions- und Systematisierungsgrad. Mit diesem Theorem ist ein weiterer Wesenszug Comte'scher Philosophie gegeben. Die Geschichtsphilosophie Comtes kann als ein politisierter Idealismus, der sich die Erfahrungen des naturwissenschaftlichen Denkens zu eigen zu machen sucht, bezeichnet werden. Die Parallele zu Hegels Geschichtsphilosophie ist unverkennbar. Daß für den Heraklitisten und Relativisten Mach, für den der Idealismus eine historisch überholte Denkform darstellt, die Kontinuität kein Vernunftprinzip, kein Prinzip des Geistes im Sinne der idealistischen Philosophie sein kann, bedarf nach den bisherigen Ausführungen dieser Arbeit keiner weiteren Erläuterung.

7. Soziologismus.

"Unter dem systematischen Gesichtspunkt weist die neue Philosophie unserem ganzen zugleich persönlichen und sozialen Dasein unmittelbar die ständige Verbesserung nicht nur unserer Lage, sondern auch und vor allem unserer Natur als notwendiges Endziel zu, so weit es in jeder Hinsicht die Gesamtheit der tatsächlichen äußeren wie inneren Gesetze zuläßt... Einerseits hängt in der Tat die Einwirkung der Menschheit auf die Außenwelt vom Zustand des Bewirkenden ab, dessen Verbesserung

unser hauptsächlichliches Hilfsmittel darstellen muß: andererseits sind die individuellen oder kollektiven menschlichen Phänomene die allermodifizierbarsten, und gestatten daher unserem rationalen Eingreifen naturgemäß die größte Einwirkung. Der Lehrsatz vom Fortschritt kann also erst nach einer exakten allgemeinen Würdigung dessen, was vor allem diese ständige Verbesserung unserer eigenen Natur ausmacht, die das ganze Hauptziel des menschlichen Fortschreitens ist, hinlänglich philosophisch (verallgemeinert) werden."⁵⁴⁸ Mit diesen Worten nennt Comte die Bedingungen, unter denen der 'positive' und damit eigentliche menschliche Fortschritt möglich und realisierbar ist:

- Das Vorhandensein der positiven Philosophie, die die Systematik leistet. Nur durch die systematische Perspektive ("sous l'aspect le plus systematique") kann der Fortschritt als sinnvolle Aufgabe begriffen werden.
- Das Wissen um die äußere Ordnung, in die der Mensch eingebettet ist und der er unterliegt.
- Die Erkenntnis der biologisch-psychischen Gesetzmäßigkeiten. Die äußere und die innere Ordnung sind die Fakten, mit denen der Fortschritt rechnen, an denen er ansetzen muß.
- Das Theorem von der Variabilität der menschlichen Natur.
- Die Vorgabe des Zieles: die Verbesserung der menschlichen Natur.
- 'Menschheit' als Zentralbegriff und handelndes Subjekt. Comte spricht von "l'action de l'Humanité."
- Die Unterordnung des Individuums unter die Menschheit: Die Verbesserung des Individuums ist das haupt-

sächliche Hilfsmittel ("notre principale ressource") für die Verbesserung der Menschheit.

- Die Ratio als Instrument des Fortschritts.

Durch diese Voraussetzungen wird der Fortschritt zu einer anthropologisch-soziologischen Kategorie. Aus der totalen Unterordnung des Individuums unter die Gattung und der Geschichte unter die Logik folgt die Herrschaft des soziologischen Geistes. In Comtes Worten: "Offenbar können die verschiedenen menschlichen Spekulationen wirklich keinen anderen vollkommen universellen Gesichtspunkt vertragen als den menschlichen, oder genauer gesprochen, den sozialen, den einzigen, der sich von selbst auf jedwede Übung unserer Intelligenz fortpflanzen kann, ob sie sich nun darauf beschränkt, die Außenwelt zu betrachten, oder ob sie sich direkt mit dem Menschen beschäftigt. Um die legitimen Rechte des soziologischen Geistes auf die ungeteilte philosophische Vorherrschaft im Prinzip zu verstehen, genügt es, ... alle unsere Geistesschöpfungen, ohne Ausschluß selbst der positiven, als ebensoviele notwendige Ergebnisse einer Folge von bestimmten Phasen unserer zugleich persönlichen und allgemeinen geistigen Evolution zu betrachten, die sich nach unveränderlichen Gesetzen vollzieht, von denen die einen statische, die anderen dynamische sind, und die die vernunftgemäße Beobachtung entweder des Individuums oder vor allem der Gattung hinlänglich enthüllen kann."⁵⁴⁹

Nach dieser soziologistischen Konzeption muß die Soziologie die "neue Grundwissenschaft" sein, für die alle übrigen bisherigen Wissenschaften nur als Einleitung gelten können und die alle Wissenschaften in ihr umfassendes System integriert.⁵⁵⁰ Der durch die Soziologie garantierte Fortschritt ist immer der Fortschritt der Menschheit. Aus diesem Grunde ist für Comte der Fortschritt nicht ein Phänomen, das im Sinne einer späteren,

die anthropologische und ethische Problematik ausklammernde positivistische Soziologie als eine lupenreine 'soziologische' Gegebenheit von außen von einem 'neutralen' Beobachter beschrieben werden kann, sondern er ist auf Grund seiner Verankerung in der geistigen Verfassung und der aktuellen Situation der Menschheit ein Faktum und ein Imperativ zugleich, dem sich niemand, am allerwenigsten ein Wissenschaftler, vernünftigerweise entziehen kann.

Hier begegnen sich Comte und Mach. Auch Mach sieht den Fortschritt in der Perspektive der sich selbst realisierenden Menschheit, auch für ihn bedeutet Fortschritt Engagement für die menschliche Gemeinschaft, aber - und darin unterscheidet er sich von Comte - nicht auf Kosten des Individuums. Das Individuum leistet seinen freiwilligen Beitrag zum Fortschritt; es besitzt durch seine Partizipation an der Menschheit seine individuelle Würde; es ist nicht wie bei Comte zu einem Mittel degradiert.

8. Ethnozentrismus.

Wenn Comte von Zivilisation, Kultur und Fortschritt spricht, meint er damit in erster Linie Europa, vor allem diejenigen europäischen Nationen, die seiner Meinung nach in der Kultur führend sind: Frankreich, Italien, Spanien, England und Deutschland. Er denkt typisch europäisch im Sinne von: auf Europa zentriert. Für ihn ist Europa in jeder Beziehung das Zentrum der Welt. Er betrachtet Europa für einen Kulturorganismus, der sich durch den Zerfall der mittelalterlichen Ordnung in Nationalitäten aufgeteilt hat, aber wieder zu einer geschlossenen Einheit werden kann, indem die einzelnen Nationen sich mit ihrer jeweils erreichten Positivität, da Positivität das die Nationen Verbindende darstellt, unter den Fortschritt des Ganzen stellen. Die elementare Soli-

darität der Nationen kann, wie Comte sagt, nur unter dem Einfluß der Gesamterneuerung systematisiert werden, da die europäische Lage ihrer Natur gemäß mehr als die nationale geeignet sei, die wahre gesellschaftliche Verfassung richtig erkennen zu lassen.⁵⁵¹ In diesem mit der revolutionären Krise erfolgreich ringenden Europa ist Frankreich die führende Nation. In Comtes Diktionen: Die "immer an die Spitze der großen europäischen Bewegung gestellte Nation",⁵⁵² das "zentrale Volk",⁵⁵³ der "natürliche Mittelpunkt des Abendlandes",⁵⁵⁴ das Volk, "das zur universalen Lösung bestimmt ist".⁵⁵⁵ Comte ist davon überzeugt, er habe "die allgemeine Überlegenheit der französischen Evolution bewiesen".⁵⁵⁶

Da 'Vernunft' und 'okzidentale Vernunft' für Comte synonyme Begriffe sind, kann die Welt nur durch Europa aus ihrem irrationalen Verfallszustand befreit werden. In Comtes Worten: "Weil die endgültige Regeneration speziell im Okzident beginnen muß, noch dazu beim zentralen Volke, stellt ihre Verwirklichung die einzige Lösung von der Stagnation dar, bei dem ganzen, von Menschen bewohnten Planeten, die in allen Teilen aus der radikalen Erschöpfung der diversen Arten des Präliminärregimes stammt."⁵⁵⁷ Die Selbstrealisation der Menschheit durch die Verwirklichung des Positivismus in Philosophie, Moral, Kunst und Politik erfolgt nach Comte in drei großen Stufen: Die "Ausdehnung des positiven Organismus" erfaßt zunächst Europa, genauer gesagt: die fünf führenden Nationen, erstreckt sich daran anschließend "auf die ganze weiße Rasse und hierauf sogar auf unsere angemessen vorbereitete ganze Gattung".⁵⁵⁸ 'Angemessen vorbereitet' ist die Umschreibung für Europäisierung. Nur nach den Kriterien und mit der Hilfe Europas kann ein außereuropäisches Volk am Fortschritt teilnehmen; nur mit und in dem Geiste des 'positiven' Europäers kann ein Nichteuropäer vollwertiger Mensch sein. Rassistische und ethnozentrische Motive verschmelzen hier miteinander.

Trotz der latenten ethnozentrischen Gefahr seines evolutionistischen Denkschemas war dagegen Mach, der als Rektor der Prager Universität die Gefahren rassistischer Bewegungen erfahren hatte und die USA als ein in der Wissenschaft führendes Land schätzte, ein entschiedener Gegner jeglichen Rassismus und Ethnozentrismus. Für ihn waren Wissenschaft und Fortschritt Aufgaben der g a n z e n Menschheit. Für ihn zählte nicht die Zugehörigkeit zu einer Rasse oder zu einem Volk, sondern die einzelne Persönlichkeit und ihre Leistung.⁵⁵⁹

Mit diesen Ausführungen sind unter den Aspekten der Theorie-Praxis-Relation, des Forschungsgegenstandes, der Methodologie, der Antimetaphysik und des Fortschritts die Beziehungen der Machschen und Comte'schen Philosophie umrissen und zugleich auf dem weiten philosophischen Feld des Comte'schen Positivismus Grenzsteine gefunden, die erkennen lassen, wo die Anthropologie in diesem System angesiedelt ist und welche Elemente und Motive sie aufweist. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die Anthropologie Machs mit der Comte's zu vergleichen. Die Anthropologie Comtes ist wesentlich durch folgende Strukturelemente charakterisiert:

1. Die Evolution der Natur.

"Das ganze System der biologischen Philosophie wirkt zusammen, um ... zu beweisen, daß in dem Ganzen der tierischen Hierarchie, in dem Maße als man sich dem menschlichen Organismus nähert, die wesentliche, jeder Rasse eigentümliche Würde insonderheit bestimmt wird durch das allgemeine, immer ausgeprägtere Übergewicht des animalischen über das organische Leben. Unter einem solchen philosophischen Gesichtspunkte bildet unsere soziale Evolution tatsächlich nur den äußersten Abschluß eines allgemeinen Fortschrittes,

der sich ohne Unterbrechung durch das ganze lebende Reich ... erhebt; wobei das notwendige Übergewicht der rein organischen Funktionen überall mehr und mehr zurücktritt, und die Entwicklung der animalischen Funktionen im eigentlichen Sinne, hauptsächlich diejenige der intellektuellen und moralischen Funktionen, umgekehrt mehr und mehr auf die Erringung eines vitalen Einflusses abzielt, der gleichwohl niemals, selbst nicht bei der höchsten Vollkommenheit der menschlichen Natur, vollständig erlangt werden kann. Diese unerläßliche, vergleichende Würdigung bestimmt wesentlich den ersten wissenschaftlichen Begriff, den man sich von der Gesamtheit des menschlichen Fortschrittes bilden muß, der auf diese Weise an die universelle Reihe der animalischen Vervollkommenung anknüpft, deren höchsten Grad er verwirklicht. Die allgemeine Analyse unseres sozialen Fortschrittes beweist in der Tat mit unumstößlicher Gewißheit, daß, trotz der notwendigen Unveränderlichkeit der verschiedenen Grundlagen unserer Natur, die erhabensten unter ihnen sich in einem fortgesetzten Zustande relativer Entwicklung befinden, die die Tendenz zeigt, sich ihrerseits immer mehr zu entscheidenden Mächten der menschlichen Existenz zu erheben, obgleich eine solche Umkehrung des ursprünglichen Systems weder jemals vollkommen erzielt werden kann, noch darf."⁵⁶⁰

In diesen Sätzen - und damit ist die Länge des Zitates zu rechtfertigen - sind wie kaum an einer anderen Stelle der Comte'schen Schriften die Grundmotive der Anthropologie Comtes enthalten:

- Die Philosophie bemächtigt sich der biologischen Perspektive zur Begründung einer naturhaften Evolution der menschlichen Gesellschaft.
- Durch die Analyse der Gesellschaft wird die biologische Sichtweise ergänzt. (Dadurch wird einerseits

von der Natur auf den Menschen hin, andererseits vom Menschen auf die Natur zurück gedacht.)

- Die Frage nach der Evolution des Menschen ist der Frage nach der Entstehung der Gesellschaft untergeordnet.
- Die soziale Evolution ist das Ergebnis einer allmählichen Evolution der Natur.
- Der soziale Fortschritt ist mit der positiven Veränderung der menschlichen Natur verbunden.
- Der Fortschritt besteht in der Schwächung der organischen Funktionen bei gleichzeitiger Stärkung der animalischen Funktionen.
- Die intellektuellen und moralischen Funktionen gehören mit zu den animalischen Funktionen, so daß a) der soziale Fortschritt - wie Comte an einer anderen Stelle sagt - nur "eine Art notwendige Verlängerung der tierischen Reihenfolge" darstellt,⁵⁶¹ und b) der Mensch "das erste der Tiere" ist.⁵⁶²
- Die Anlagen der menschlichen Natur sind nicht gleichwertig. Intelligenz und Soziabilität sind nach Comte die hervorragendsten menschlichen Eigenschaften, "die von Natur aus solidarisch und einander wechselseitig Mittel und Zweck sind".⁵⁶³
- Der heutige Mensch ist nicht der endgültige Abschluß der Evolution: Er kann und soll sich weiterentwickeln. In seiner 'Soziologie' sagt Comte vom heutigen Durchschnittsmenschen, daß bei ihm "das geistige Leben, mit Ausnahme von einigen seltenen und kurzen Anläufen zu spekulativen Tendenzen, die unser Geschlecht stets kennzeichnen, fast ausgelöscht wird durch das übertriebene Vorherrschen des Gefühlslebens" und daß er "zur gewohnheitsmäßigen Verfolgung des unmittelbaren praktischen Nutzens angetrieben wird".⁵⁶⁴

- Der Veränderung der menschlichen Natur sind natürliche Grenzen gesetzt.
- Die positiven Anlagen des Menschen zeigen die Tendenz, sich zu verstärken und damit die negativen immer mehr zu beherrschen, so daß auf diese Weise die menschliche Natur verbessert wird.
- Die Herrschaft der positiven Funktionen über die negativen ist eine "Umkehrung des ursprünglichen Systems", d.h. ein der Natur entgegengesetztes Phänomen.

Mit dem letztgenannten Motiv hat sich die Thematik des Natur-Kultur-Verhältnisses, der Subjektivität und der Anthropologie infolge einer naturalistischen Ontologie offensichtlich in ein unlösbares Problem verwandelt. In seiner 'Soziologie' versucht Comte den Widerspruch aufzulösen. Er glaubt, mit Hilfe seines Evolutionsbegriffes in der Lage zu sein, "leicht die betreffenden Anteile der Natur und der Kunst in unserer dauernden Entwicklung zu unterscheiden, die als vollkommen natürlich anzusehen ist, insofern sie die Tendenz zeigt, die wesentlichen Attribute der Menschheit im Vergleich zur Tierheit immer mehr vorwiegen zu lassen, indem sie die Herrschaft der Fähigkeiten begründet, die offenbar dazu bestimmt sind, alle anderen zu leiten; die sich aber gleichzeitig als eine hervorragend künstliche darstellt, da sie darin bestehen muß, durch eine entsprechende Übung unserer verschiedenen Fähigkeiten für jede von ihnen einen um so ausgeprägteren Einfluß zu gewinnen, als sie ursprünglich weniger kräftig ist. Daraus ergibt sich unmittelbar die wissenschaftliche Erklärung jenes ewigen und unerläßlichen Kampfes zwischen unserem Menschentum und unserer Tierheit."⁵⁶⁵ Die Natur wird als die handelnde Instanz gedacht, die ihr eigenes ursprüngliches System umkehrt: Es wirkt ein natürlicher Mechanis-

mus, so daß selbständig agierende Subjekte nicht erforderlich sind. Der Konflikt zwischen animalischen und humanen Strebungen und der ethische Impuls im Menschen sind rein natürliche Abläufe. Durch die Fundierung der Moral und des eigentlich Menschlichen überhaupt in der Ebene der Natur wird der Mensch zu einem Naturprodukt, so daß die 'Künstlichkeit' seiner inneren Ordnung und seiner eigenen Natur und die 'Künstlichkeit' seiner Kultur nicht mehr verstehbar und der vorausdenkende, planende, die Realität bewußt verändernde, Subjektivität mit einschließende 'Geist' der Comte'schen Philosophie nicht mehr legitimierbar ist. Wie bei Mach scheitert auch bei Comte die Anthropologie an dem die Subjektivitäts- und Vernunftproblematik nicht bewältigenden Naturalismus, dessen historisches Schicksal in seiner Struktur begründet liegt: Aufbau und Zusammenbruch der sich im Grunde gleichen Konzeptionen erfolgt nach sich ähnelnden Schemata. Zwei typisch Comte'sche Varianten des Naturalismus sind

- a) die Abwertung des Individuellen. Die individuelle und die soziale Entwicklung haben beide, sagt Comte, "in der Absicht, das Individuum immer mehr mit der Gattung zu identifizieren, zum gemeinsamen Ziele, die normale Befriedigung der selbstischen Instinkte so viel als möglich der gewohnheitsmäßigen Betätigung der sozialen Instinkte unterzuordnen und zugleich alle unsere verschiedenen Leidenschaften den durch eine immer mehr vorherrschende Intelligenz auferlegten Regeln zu unterwerfen".⁵⁶⁶ Zugleich parallelisiert Comte die geistig-soziale mit der anatomischen Entwicklung.⁵⁶⁷
- b) die naturalistische Begründung einer Klassengesellschaft. Da in der Entwicklung der tierischen Hierar-

chie die jüngere Evolutionsstufe zugleich die höhere, d.h. höherwertige ist und die soziale Hierarchie der Menschheit "im Prinzip gleichfalls eine natürliche Ausdehnung der tierischen Stufenleiter" zeigt, gelten für die soziale Hierarchie die gleichen Kriterien wie für die tierische.⁵⁶⁸ Das bedeutet: Durch die Tatsache, daß der menschliche Geist die höchste und wertvollste Stufe der Evolution darstellt, sind diejenigen Menschen, die durch ihre geistige Aktivität am intensivsten an diesem Geist partizipieren - die Philosophen und Wissenschaftler, letztlich aber nur die Soziologen, da die Soziologie die einzige Wissenschaft ist - die wertvolleren Menschen, die in der Gesellschaft eine übergeordnete, privilegierte Stellung einnehmen und auch beanspruchen können. In Comtes Worten: "Eine erstmalige Anwendung dieser hierarchischen Theorie auf das Ganze der neuen sozialen Anordnung führt dazu, sich die spekulative Klasse als über der Masse der im Wortsinn Tätigen stehend zu denken, ... da ja die erstere sicherlich eine vollkommenere Entfaltung der Fähigkeit, zu verallgemeinern und zu abstrahieren, zeigt, die das stärkste Unterscheidungsmerkmal der menschlichen Natur ist."⁵⁶⁹ Damit führt Comte die platonische Staatstheorie weiter, liefert aber zugleich die Theorie der ideologischen Ausbeutung aus. Für Mach ist diese Tradition nicht mehr lebendig.

2. Das System der psychischen Funktionen.

Obwohl Comte in seiner Wissenschaftshierarchie für die Psychologie keinen Platz hat, stellt er eine "Zerebraltheorie" auf, eine "positivistische Klassifikation der achtzehn inneren Funktionen des Gehirnes oder systematisches Bild der Seele", "um die Abschätzung und Verbesserung der menschlichen Natur zu systematisieren".⁵⁷⁰ Comte nimmt eine Dreiteilung der 18 Gehirnfunktionen vor. Er unterscheidet 10 affektive, 5 intellektuelle

und 3 praktische Funktionen. Seine Dreiteilung entsteht durch die Überlagerung der Vernunftdualität Theorie - Praxis und der psychischen Dualität Fühlen - Denken, wobei Denken und Theorie zusammenfallen. Die affektiven Funktionen ordnet er dem "Prinzip", die intellektuellen dem "Mittel" und die praktischen dem "Resultat" zu; in einem weiteren Schritt das Prinzip der "Impulsion" oder dem "Herzen", das Mittel dem "Rat" oder dem "Geist" und das Resultat der Ausführung oder dem "Charakter". Inhaltlich betrachtet sind Comtes Gehirnfunktionen nicht mit dem zu vergleichen, was wir heute darunter verstehen. Seine Gehirnfunktionen stammen aus der Psychologie ("Nahrungsmittelinstinkt", "Sexualinstinkt", "mütterlicher Instinkt", "militärischer Instinkt", "industrieller Instinkt"), aus der Ethik ("Stolz", "Eitelkeit", "Zuneigung", "Verehrung", "Güte oder universale Liebe", "Mut", "Klugheit", "Beharrlichkeit") und aus der Erkenntnistheorie ("synthetisch", "analytisch", "Verallgemeinerung", "Systematisation").

Aus diesem 'systematischen Bild der Seele' sind in bezug auf Comtes Anthropologie folgende Momente besonders bemerkenswert:

- Die Verwandlung von Tugenden aus dem traditionellen Tugendkatalog in 'Funktionen des Gehirns'
- Die Einteilung nach Vernunftprinzipien
- Die Dreiteilung der Funktionen
- Die weitere Einteilung der Affekte in persönliche und soziale, wobei die persönlichen dem Egoismus und die sozialen dem Altruismus zugeordnet sind
- Die Beziehung: Prinzip - Herz
- Die Veränderlichkeit der psychischen Struktur, die Comte in seinem Schema nur kurz andeuten kann:

"Impulsion (Das Herz) Verringerung der Energie und Anwachsen der Würde, von hinten nach vorne, von unten nach oben, vom Rand zum Zentrum."⁵⁷¹

Die ersten zwei Momente weisen auf einen idealistischen Charakter, das dritte auf eine schichtentheoretische Konzeption, das vierte auf den Soziologismus, das fünfte auf einen voluntaristischen Wesenszug und das sechste auf eine naturalistisch-evolutionistische Komponente. Damit sind fünf Grundmotive der Comte'schen Anthropologie genannt, die sich teils überlagern, teils ergänzen und teils stoßen.

3. Der Primat des Gefühls.

In auffallendem Gegensatz zum Idealismus in seiner Geschichtsphilosophie behauptet Comte in seiner anthropologischen Konzeption den Primat des Gefühls. Das Gefühlsleben bildet nach ihm den überwiegenden Teil des gesamten menschlichen Lebens. "Von diesem allein erhalten die beiden anderen Teile beständig Antrieb und Richtung, ohne welche ihre eigene Entwicklung bald in verkehrten, oder zum mindesten müßigen Betrachtungen und in einer unfruchtbaren und selbst störenden Gärung aufgehen würde. Bei der Fortdauer dieser ungeheuren Lücke wäre zudem die Regelung des theoretischen und praktischen Wirkens insofern vergeblich, als ihr das Prinzip fehlte, welches sie allein zur zuverlässigen und dauernden machen könnte... In der Verfassung des Einzelnen und namentlich der Gesamtheit beruht die Harmonie stets auf dem Fühlen."⁵⁷² Basis, Antriebskraft, Zentrum und Prinzip ist das Gefühl durch seine Bestrebung, das Gute zu tun. "Selbst in unserem Innern vermag sich eine beständige Harmonie unserer verschiedenen Neigungen nur zu entwickeln, wenn sich überall das Gefühl geltend macht, welches uns stets mit dem aufrichtigen Willen erfüllt, das Gute zu tun.

Dieser Trieb ist zwar, wie jeder andere, im wesentlichen blind und bedarf der Hilfe des Verstandes ... Indessen beweist die tägliche Erfahrung nichtsdestoweniger, daß eine solche Anregung in der Tat die Hauptbedingung des Guten bildet ... Unserem sittlichen Dasein ist somit eine wahre Einheit nur möglich, wenn das Gefühl Denken und Handeln zugleich beherrscht."⁵⁷³ Das Gefühl ist aber nicht nur das Hauptprinzip für den individuellen, sondern ebenso für den sozialen Bereich, indem das Gefühl, das Gute zu tun, auf die Menschheit ausgedehnt wird, sich in eine umfassende Liebe verwandelt und alle Bereiche durchdringt. Damit wird das Gefühlsleben zum endgültigen und einzigen Mittelpunkt des positiven Geistes, des philosophischen und sozialen Systems. "Der Positivismus erhebt daher fortan zum philosophischen wie politischen Hauptgrundsatz die beständige Herrschaft des Herzens über den Geist."⁵⁷⁴ Zugleich erklärt er, "warum das innere Glück und das öffentliche Wohl weit mehr vom Herzen als vom Geiste abhängen".⁵⁷⁵ Das Prinzip der universalen Liebe kann nicht nur empfunden, es kann auch bewiesen werden und ist geeignet und dazu bestimmt, alles zu regeln und alles zu beherrschen.⁵⁷⁶ Theoretisch systematisiert ist es im "Dogma der Humanität".⁵⁷⁷ Dadurch daß die universale Liebe das oberste Prinzip der Realisation, der Harmonie und der Systematisation ist und damit Denken und Handeln dem Gefühl untergeordnet sind, ist die Moral die "enzyklopädische Wissenschaft" und bildet "den Gipfelpunkt der enzyklopädischen Hierarchie".⁵⁷⁸ Sie ist "das Ziel der Philosophie und der Ausgangspunkt der Politik".⁵⁷⁹ Durch die Unterordnung des Geistes unter das "Herz" ist zugleich eine romantische Philosophie geboren, die sich besonders in folgenden Thesen zeigt:

- Durch die Liebe ist die moralische Domäne "einzig synthetisch, ... weil sie immer das Wesen umfaßt, während das theoretische und praktische Feld, insoweit es die Phänomene betrifft, die man bewerten und modifizieren kann, analytisch bleibt".⁵⁸⁰
- Das Prinzip der universalen Liebe ist nicht nur ein sittliches, sondern zugleich ein vernunftgemäßes und poetisches Prinzip.⁵⁸¹ "Intellektuell betrachtet stellt das universale Prinzip in direkter Weise den Beginn aller ästhetischen und theoretischen Eigenschaften dar, die seine Fundamentalbestimmung verlangt."⁵⁸²
- Die Alliebe ist zugleich das Prinzip, "das allein die tiefgehendste Umwälzung der Menschheit vollkommen zu beenden vermag".⁵⁸³
- Der Primat des Herzens manifestiert sich in der positiven, universalen Menschheitsreligion und wird dort "auf das erhabenste geweiht, wo der Kultus nicht nur das Regime beherrscht, sondern auch das Dogma".⁵⁸⁴
- "Die Kunst, nachdem sie vom Kultus untrennbar ist, erhebt sich über die Wissenschaft, die besser fähig ist, die Entwicklung der wirklichen Einheit zu begleiten, durch die Idealisierung der Zukunft und Vergangenheit, deren Kombination mehr und mehr die menschliche Existenz beherrschen muß."⁵⁸⁵

Der Umschlag einer szientistischen Wissenschaftstheorie in eine romantische Theorie und im weiteren Verlauf als Konsequenz in eine Religion, in der - ähnlich wie im Mittelalter - die Wissenschaft zur Magd der Religion wird, verwandelt die idealistisch-positivistische anthropologische Konzeption, wie sie in Comtes Geschichtsphilosophie mehr oder weniger latent ist, in ihr Gegenteil: Der Mensch ist nicht primär Mensch durch den Geist, nicht durch Vernunft, sondern durch sein Herz und seine Liebe,

durch sein positives, soziales Gefühlsleben. Dieser Romantik kann sich der Intellektualist Mach nicht anschließen. Beiden Denkern ist jedoch gemeinsam, daß sie keine Moral begründen können. Da die Moral für Comte "unmittelbar auf dem Grundprinzip der Herrschaft des sozialen Bewußtseins beruht" und nach ihr das menschliche Glück des privaten und öffentlichen Lebens" vornehmlich in der größtmöglichen Ausbildung der wohlwollenden Regungen" besteht, reduziert sie sich auf eine Lehre von den sympathischen Gefühlen.⁵⁸⁶

4. Die Funktion des 'positiven Geistes'.

Zu den grundlegendsten und häufig verwendeten Begriffen der Comte'schen Philosophie gehört der Begriff des positiven Geistes, der für Comte der einzig wahre philosophische Geist ist und sich aus dem 'gesunden Menschenverstand' ("simple bon sens", "bon sens universel") entwickelt hat, indem er dessen allgemeine geistige Überlegenheit auf alle Bereiche ausdehnte und systematisierte, so daß er im Prinzip mit ihm identisch ist und sich mit Recht als dessen Vollendung verstehen kann. "Es ist wichtig einzusehen, daß unter allen wesentlichen Gesichtspunkten der wahre philosophische Geist vor allem in der systematischen Ausdehnung des gesunden Menschenverstandes auf alle wirklich erreichbaren Theorien besteht. Ihr Anwendungsgebiet ist völlig identisch, da die großen Fragen der gesunden Philosophie sich überall auf die alltäglichsten Erscheinungen beziehen, gegenüber denen die künstlichen Fälle nur mehr oder weniger unentbehrliche Vorbereitungen darstellen. Hier wie dort liegt der gleiche experimentelle Ausgangspunkt, das gleiche Ziel zu verbinden und vorauszusehen, die gleiche ständige Beschäftigung mit der Realität, dieselbe nützliche Endabsicht vor. Ihr ganzer wesentlicher Unterschied besteht in der, auf seiner notwendigen Abstraktion be-

ruhenden, systematischen Allgemeinheit des einen im Gegensatz zur zusammenhanglosen Spezialisierung des anderen, der immer mit dem Konkreten beschäftigt ist."⁵⁸⁷

Der positive Geist hat der menschlichen Vernunft gegenüber, die zu den Grundgesetzen der menschlichen Natur gehört und deren logisches Urbedürfnis das Streben nach ihrer (Vernunft-) Einheit durch Systembildung besteht, die fundamentale Aufgabe, die Einheit unseres Verstandes und damit zugleich die endgültige Herrschaft der menschlichen Vernunft zu begründen: "le régime définitif de la raison humaine".⁵⁸⁸ Die endgültige Gesellschaft soll total vernünftig, nach Vernunftprinzipien organisiert sein. Die Rede von der Herrschaft der Vernunft ist insofern irreführend, als die Vernunft in der Gestalt des positiven Geistes als Folge des Primates des Gefühls dem Herzen untergeordnet wird und vom Gefühl seine Funktion zugewiesen und die Grenzen seiner Aktivität festgelegt bekommt. In Comtes Diktionen: "Der Geist soll nicht herrschen, sondern dienen: glaubt er zu herrschen, so stellt er sich, anstatt das gesellschaftliche Bewußtsein zu fördern, in den Dienst der Selbstsucht, ohne daß er irgendwie der Notwendigkeit überhoben wäre, jede beliebige Leidenschaft zu unterstützen... In der Tat ist es stets der Geist, der die Fragen, welche jederzeit das Herz stellen muß, zu lösen hat... Nach der positiven Auslegung des hohen Gestaltungsprinzips darf der Geist im allgemeinen nur die Fragen behandeln, welche ihm vom Herzen zur gehörigen endgültigen Befriedigung unserer verschiedenen Bedürfnisse vorgelegt werden."⁵⁸⁹ Der Fragehorizont des Geistes ist nicht von ihm selbst, sondern vom Herzen festgelegt; seine Funktion besteht darin, für den blinden Trieb zu erkennen, für ihn Instrument der Erkenntnis zu sein. Nur im Rahmen seiner Instrumentalität ist er unabhängig. "Bei der Behandlung ... einer jeden ihm

vorgelegten Frage muß der Geist allein entscheiden, sowohl über die Zweckmäßigkeit der Mittel, als über die Zuverlässigkeit der Ergebnisse. An ihm nur ist es, das Seiende zu erkennen, um was sein wird, vorauszusehen und den Weg der Vervollkommnung zu finden. Kurzum, der Geist soll stets das Werkzeug, darf aber nie der Sklave des Herzens sein."⁵⁹⁰

So vielgestaltig und zahlreich die Aufgaben des positiven Geistes auch sein mögen, sie unterstehen alle der einen sozialen Hauptaufgabe: "das soziale Bewußtsein durch eine bessere Erkenntnis der natürlichen Beziehungen zu stärken und es zu entwickeln durch das Verständnis seiner Betätigung an der Hand der Lehren, welche die Vergangenheit für die Zukunft gewährt".⁵⁹¹

Zu dieser sozialen Hauptaufgabe kommt für den Geist eine anthropologische Hauptaufgabe hinzu: die Lösung "des großen Problems der menschlichen Einheit". Es geht um die Frage: Wie kann der Verstand, obwohl die geistigen Fähigkeiten in der Gesamtverfassung unserer Natur den Affekten an Stärke unterlegen sind, die Harmonie und systematische Einheit des Menschen begründen?⁵⁹²

"In der Tat erfordert eine solche Einheit," schreibt Comte, "zuförderst ein notwendig subjektives Prinzip, wie es oben in dem beständigen Vorwalten des Herzens über den Geist aufgestellt wurde, ohne welches im Leben der Gesellschaft und selbst des Einzelnen keine dauernde Harmonie möglich wäre, da es an einem Antrieb fehlte, stark genug, den vielfachen verschiedenartigen und oft entgegengesetzten Regungen eines so verwickelten Organismus ständig ein und dieselbe Richtung zu geben. Diese unentbehrliche innere Voraussetzung würde jedoch nicht entfernt genügen, wenn nicht gleichzeitig die Außenwelt uns von selbst eine von uns unabhängige objektive Grundlage böte in der allgemeinen Ordnung der verschiedenen Erscheinungen, welche die Menschheit beeinflussen, und

deren offenbare Überlegenheit dem Gefühl der Liebe die Regelung der auseinander strebenden Neigungen ermöglicht, sobald das Erkenntnisvermögen uns die ganze Wirklichkeit unseres Geschickes entschleiert hat ... [Es] sind infolge der außerordentlichen Unvollkommenheit unserer Natur die auseinander strebenden Neigungen einer tiefwurzelnden Selbstsucht den sympathischen Regungen des sozialen Bewußtseins an sich derart überlegen, daß diese niemals ohne die Unterstützung vorwalten könnten, welche sie an einer äußeren Verfassung finden, die notwendig ihre beständige Ausbildung anregt, während sie das Aufstreben ihrer Widersacher unterdrückt.

Zur gehörigen Erkenntnis dieser ... Einwirkung der äußeren Ordnung muß man sich vergegenwärtigen, daß letztere neben der sogenannten Welt sämtliche Erscheinungen unseres eigenen Wesens einschließt, die, obwohl am meisten zu beeinflussen, nichtsdestoweniger ebenfalls unabänderlichen Naturgesetzen, dem Hauptgegenstand unseres positiven Forschens, unterliegen. Unsere wohlwollenden Regungen aber stimmen von Natur mit denjenigen dieser Gesetze überein, welche das soziale Bewußtsein unmittelbar regeln und uns zudem geneigt machen, allen übrigen zu folgen, sobald unser Verstand ihren Einfluß erkundet hat. Die Harmonie des Gefühls ist daher, selbst im inneren und vor allem im öffentlichen Leben nur möglich durch die offenbare Notwendigkeit, das menschliche Dasein diesem äußeren Einfluß unterzuordnen...

Aus diesem Grunde gewinnt die Systematisation des Geistes, da wesentlich das großartige Naturschauspiel angehend, notwendig eine Bedeutung, die ihre, in der Regel und selbst bei den größten Denkern sehr geringen theoretischen Anforderungen weit übertrifft. In dieser Hinsicht löst die Synthese des Denkens sofort die Hauptschwierigkeit, welche die Gefühlssynthese bietet, indem sie unseren besten inneren Trieben eine mächtige äußere Anregung zugesellt...

Hat die Synthese des Denkens erst die Gestaltung der Gefühlssynthese ermöglicht, so kann offenbar die Synthese des Handelns neue Schwierigkeiten von Bedeutung nicht mehr bieten ... So hängt die gesamte menschliche Systematisation im letzten Grunde allein ab von der Regelung des Geistes, die anfangs an sich so wenig Bedeutung zu haben scheint. Seinem subjektiven Prinzip ... fügt somit der Positivismus eine objektive Grundlage hinzu in der unabänderlichen Notwendigkeit der Außenwelt, welche allein die Unterordnung unseres gesamten Daseins unter das soziale Bewußtsein zuverlässig ermöglicht."⁵⁹³

Diese Sätze sind eine Kurzfassung der Comte'schen Anthropologie, enthalten sie doch alle wesentlichen anthropologischen Motive, die jedoch an dieser Stelle nicht noch einmal alle aufgezählt zu werden brauchen. Es geht bei dem Problem der menschlichen Einheit, das in diesen Sätzen behandelt wird, um das eigentliche Zentrum der Comte'schen Anthropologie, da unter dem Aspekt der Einheit nach der Konstituierung des Humanum gefragt wird.

Für Comte ist der Mensch von Natur aus, so wie er auf die Welt kommt, gleichsam ein Kriegsschauplatz, auf dem sich zwei feindliche Heere gegenüberstehen und um die Vorherrschaft kämpfen. Auf der einen Seite stehen die negativen Mächte (die egoistischen Triebe), die nur Unordnung anrichten, wenn sie allein regieren; auf der anderen Seite befinden sich die positiven Mächte (die sozialen Gefühle), die sich unter dem Banner des Herzens und der Liebe versammelt haben. Die negativen Kräfte sind von Natur aus stärker als die positiven, aber sie finden keinerlei Unterstützung von außen, da ihre Unordnung rein subjektiv ist und in der Außenwelt keine Entsprechung findet. Auch das Herz ist subjektiv, aber es erhält in seinem Kampf um die Macht in der

menschlichen Seele und in der Gesellschaft von der Außenwelt Hilfe. Diese Hilfe von außen holt sich das Herz selbst, wenn auch auf indirektem Wege, indem es den Geist, den es beherrscht, dazu drängt, die Außenwelt zu erkennen. Der Geist nun fördert zu Tage, daß die subjektiv-positive Ordnung, sei sie realisiert, sei sie zum Ideal erhoben, mit der äußeren, objektiven Ordnung der Natur, genauer gesagt: mit dem Teil der Naturgesetze, der das soziale Bewußtsein regelt, übereinstimmt, so daß dadurch die positiven Kräfte im Menschen und in der Gesellschaft gestärkt und zugleich die negativen geschwächt werden. Der Geist wirkt wie ein Katalysator, der durch die Katalyse nicht nur nicht verbraucht, sondern sogar verstärkt wird: Nicht der Geist als solcher, nicht die Außenwelt als solche, sondern die durch den Geist e r k a n n t e Außenwelt mit ihrer Ordnung aktiviert das positive Prinzip der Herzen. Auf eine anthropologische Formel gebracht: Der Mensch ist das primär soziale Wesen mit "Herz" und realisiert sich als solches mit Hilfe des "positiven Geistes". Das ist in simplen Worten die Grundkonzeption der Comteschen Anthropologie. Dem biblischen und vom Idealismus akzeptierten Satz 'Der Geist ist es, der lebendig macht' könnte Comte den Satz 'Das Herz ist es, das den Geist lebendig macht' entgegensetzen. Die Anthropologie Comtes zerbricht jedoch an einem doppelten Widerspruch, der an dem ungelösten Verhältnis von Gefühl und Geist und von Geist und Natur verborgen liegt und den die Kritik ans Licht bringt.

Der erste Widerspruch steckt in der Relation der Termini "Herz" bzw. "Liebe" und "positiver Geist" bzw. "Vernunft". Seinen Satz vom Geist, der nur dienen soll, will Comte nicht im Sinne des politischen Paradigmas vom Herrn und Knecht, das eine Entwürdigung einschließt, verstanden wissen und ersetzt es mit seiner Rede vom Geist als dem

Werkzeug des Herzens durch ein technisches Paradigma, wodurch er aber die Position des Geistes noch mehr schwächt, da damit eine fundamentale ontologische Differenz gesetzt ist, die eine positive Korrektur des Verhältnisses zugunsten des Geistes im Prinzip ausschließt. Auch Comtes physikalisches Paradigma vom 'Gleichgewicht' der beiden Elemente verfehlt infolge des 'Übergewichtes' des Herzens das Gemeinte.⁵⁹⁴ Ebenso trifft Comte mit dem 'blinden Trieb' bzw. dem 'blinden Instinkt' nicht das, was er eigentlich sagen will, denn a) ist Blindheit ein Mangel (das durch und durch positive Prinzip kann nicht mangelhaft sein), und b) haben Triebe und Instinkte ein bestimmtes Ziel, eine bestimmte Aufgabe für den Organismus und die Erhaltung der Art und äußern sich durch feste Verhaltensmuster. Auch wenn Comte (wie auch Mach) die Begriffe 'Trieb' und 'Instinkt' im weiteren Sinne gebraucht, so kann ein Trieb, der eine bestimmte Kraft unter ähnlichen Kräften ist, nicht ein die Harmonie der ganzen Psyche und des ganzen Organismus konstituierendes Prinzip, ein "Gestaltungsprinzip", wie Comte sagt, sein. Comte scheinen (jedenfalls in seinem zitierten Werk) die Worte zu fehlen für das, was er ausdrücken will. Vielleicht könnte man seine Position am besten treffen, wenn man das 'Herz' als einen den Geist steuern- den vor- und überraationalen Lebensdrang bestimmt. Das Herz erkennt nicht, es vollzieht keine Erkenntnisakte - nur in diesem Sinne kann man sagen, daß es blind ist - es w e i ß einfach von sich aus ohne jegliche Verstandeshilfe um die Wahrheit, indem es die Wahrheit f ü h l t. Damit übertrifft es den Geist: es erfäßt das Wesentliche unmittelbar, der Geist aber nur durch Abstraktion; es erfäßt das Wesentliche als solches, der Geist aber nur, insofern es der logischen Sphäre angehört. Kurz: Die Wahrheitserkenntnis der Vernunft setzt das Wahrheitsgefühl des Herzens voraus, die erkannte Wahrheit die gefühlte

Wahrheit. Jedoch kann das Herz - und hier setzt die Kritik ein - nur das anthropologisch konstitutive, d.h. die psychisch-geistige Einheit stiftende Fundamentalprinzip sein, wenn es zugleich vernünftig, wenn es zugleich die Vernunftprinzipien beinhaltet, da sonst die menschliche Natur in den unvernünftigen irrationalen Teil des Herzens und den rationalen Teil des Geistes auseinanderbrechen müßte. Es entsteht also aus diesem Theorem, mit dem sich Comte in die augustinische Tradition einreicht und die in der "logique du coeur" oder der "ordre du coeur" B. Pascals einen Höhepunkt erreichte, das Problem, wie das 'Herz' ohne Beteiligung des Geistes von sich aus vernünftig sein kann.

Dieses Problem der Anthropologie führt unmittelbar in die Ontologie Comtes. Das Herz erfaßt das Wesen der Dinge ohne Zwischenschritte spontan und intuitiv als schön, gut, wahr und seiend zugleich. "Das Doppelgefühl des Wahren und des Schönen," sagt Comte, "kann nicht klar und deutlich ausgeprägt werden, ohne daß auch das Gefühl des Guten, das auf jedem Gebiete nichts anderes ist als der Instinkt der rasch gewürdigten Vollkommenheit, überall ins Leben tritt."⁵⁹⁵ Dieses Gefühl kann nur echter Ausdruck der Wirklichkeit sein, wenn dem Sein adäquate Eigenschaften zuerkannt werden. In der Sprache der Scholastik: *ens et verum convertuntur; ens et bonum convertuntur*. Da nun die Menschheit einerseits ein Produkt der Natur ist, so daß diejenigen Gesetze, die die Gesellschaft steuern, Naturgesetze sind, andererseits für das Herz, das nur durch seine Partizipation an der Menschheit existieren kann, das höchste Gut ist, sind die Gesetze des Herzens und diese die Gesellschaft leitenden Naturgesetze identisch, als objektive Naturgesetze wahr und als subjektive Gesetze des Herzens gut. Alles was wirkt, kann jedoch nur im Rahmen der Naturgesetze wirken. Das gilt für das gesamte Sein,

also auch für die negativen Kräfte im Menschen. Daraus ergibt sich nun eine logische Schwierigkeit: Entweder sind einige Gesetze der Natur gut, weil sie der Menschheit nützen, andere aber schlecht, weil sie der Menschheit schaden, oder es sind alle Gesetze als solche wertneutral und die Qualität des Guten ist eine subjektive Qualität. Im ersten Falle wird dadurch der Zwiespalt der menschlichen Seele in die Natur projiziert, so daß die Natur selbst widersprüchlich wird, im zweiten Falle ist die Natur gegenüber den Qualitäten des Wahren, Guten und Schönen indifferent, so daß unsere diesbezüglichen Qualitätsbegriffe kein ontologisches Fundament besitzen und das 'Herz' nur illusorische Wahrheiten besitzt. Die Philosophie Comtes stolpert also wie auch die Machs über das metaphysische Problem der Subjektivität, steckt aber im Gegensatz zur Machschen Philosophie noch tief in der Scholastik des Mittelalters.

5. 'Menschheit' (l'Humanité) als oberstes anthropologisch-soziologisches Prinzip.

Der begriffliche Kristallisationspunkt des Comte'schen Positivismus ist der Begriff der Menschheit. Es ist der einzig völlig allgemeine Begriff, auf den sich letztlich alles bezieht: "unique conception pleinement universelle".⁵⁹⁶ Es ist notwendig, daß die "verschiedenen Formen und Stufen menschlichen Fortschreitens nicht nur in engem Zusammenhang stehen, sondern auch nach einem allen gemeinsamen Mittelpunkt hinzielen, der in jeder Hinsicht die Grundeinheit der endgültigen Ordnung zu bilden vermag. Ohne eine derartige Verdichtung wäre die systematische Gestaltung des Positivismus außerstande, die theologische völlig zu ersetzen... Sein Gefühlsprinzip, seine verstandesmäßige Grundlage und seinen praktischen Zweck muß der Positivismus daher mit einem einheitlichen Mittelpunkt verbinden, der Empfinden, Denken und Handeln

zugleich umfaßt... Ein solcher Mittelpunkt ist der erhabene Begriff der Menschheit, welcher alle Gesichtspunkte des Positivismus in sich vereint, und der den Gottesbegriff nunmehr dauernd beseitigt, um eine endgültige Einheit zu errichten."⁵⁹⁷ Individuum und Gesellschaft, Mensch und Natur, Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, Theorie und Praxis, Philosophie, Moral und Politik: alles, was irgendwie die Menschheit betrifft und für sie bedeutsam ist, wird durch diesen erhabenen Oberbegriff vereinigt und systematisiert. Zu dieser Leistung ist nur der durch die Französische Revolution historisch ermöglichte Positivismus fähig.⁵⁹⁸

Wenn Comte von der Menschheit spricht, klammert er die erkenntnistheoretische Problematik aus. Für ihn bedeutet 'Menschheit' ein Zweifaches:

- a) ein Ideal: "Obgleich der spontane Verlauf der individuellen und sozialen Entwicklung des Menschen stets ihren gemeinsamen Einfluß zur Reife bringt, reicht doch ihre miteinander verbundene Einwirkung nicht aus um zu verhindern, daß gewöhnlich unsere Haupttätigkeit von den niederen Neigungen herrührt, die auf Grund unserer Konstitution notwendig weit kräftiger sind. So erfüllt jenes gedachte Übergewicht unserer Menschheit über unsere Tierheit naturgemäß die wesentlichen Voraussetzungen eines echten philosophischen Ideals, indem es eine bestimmte Grenze kennzeichnet, der uns all unsere Anstrengungen näherbringen sollen, ohne sie jedoch je erreichen zu können."⁵⁹⁹
- b) eine Realität, und zwar in der Sphäre der Moralität und Intellektualität die einzige: "In statischer Hinsicht ebenso wie unter dem dynamischen Gesichtspunkt ist der Mensch im eigentlichen Sinn im Grunde nur eine reine Abstraktion; es gibt besonders in der intellektuellen und moralischen Ordnung nichts Wirkliches als

die Menschheit."⁶⁰⁰ "Wenn die Idee der G e s e l l -
s c h a f t noch (immer) eine Abstraktion unseres
Geistes zu sein scheint, so liegt das vor allem an
der alten philosophischen Denkweise; denn in Wahr-
heit kommt der Idee des I n d i v i d u u m s - w e -
nigstens bei unserer Gattung - diese Bezeichnung
zu."⁶⁰¹

Da eine Realität nicht aus Abstraktionen zusammenge-
setzt sein kann, sondern aus ihr ähnlichen Teilen, be-
steht die Gesellschaft nicht aus Individuen, sondern
aus sozialen Elementen. Das kleinste Element der Gesell-
schaft ist die Familie. Als naturhafte Realität ist die
Gesellschaft ein Organismus und unterliegt daher dem bio-
logischen Gesetz der Entstehung, der Entwicklung und des
Vergehens. Das heißt: Die Menschheit wird eines Tages
sterben. Es ist "für die weitere Entwicklung des wahren
philosophischen Genies sehr wichtig, bereits im Prinzip
so klar und deutlich wie möglich einzusehen, daß der zu-
sammengefaßte Organismus notwendig ebenso wie der indi-
viduelle, sogar unabhängig von den unüberwindlichen
schädlichen Veränderungen durch das allgemeine Milieu,
einem unvermeidlichen spontanen Verfall unterworfen ist...
Unbeschadet der ungeheuren Ungleichheit der Dauer bezüg-
lich der vergleichweisen Ausdehnung der beiden Organis-
men und der verschiedenen Schnelligkeit ihrer Entwick-
lung kann gewiß nichts das kollektive Leben der Mensch-
heit verhindern, naturgemäß ein gleiches Schicksal zu
zeigen."⁶⁰² Mit dieser Erkenntnis sind zwar die grundlo-
sen Hoffnungen der Theologie und der 'absoluten Philoso-
phie' zerstört, die Motivation zum Fortschritt ist je-
doch nicht aufgehoben. Comte verweist dabei auf das Ver-
halten des einzelnen Menschen, der trotz des Wissens um
sein nahes Ende nach beständiger Verbesserung seiner La-
ge strebt. In einer sehr fernen Zukunft, wenn der Zeit-
punkt des Unterganges nahe sein wird, werde der wahre

philosophische Geist seinen letzten Charakter annehmen müssen, um die natürliche Bitterkeit des Untergangs angemessen zu mildern, indem er dabei die menschliche Würde in rühmlicher Weise aufrechterhalte.⁶⁰³ Damit ist zugleich die Frage nach der individuellen Unsterblichkeit erledigt. Das Individuum kann sein Leben nur durch die Gattung verlängern. Durch dieses Wissen wird das Individuum dazu motiviert, sich möglichst vollständig in die Gattung einzugliedern, "indem es sich zutiefst mit deren nicht allein gegenwärtiger, sondern auch vergangener und zukünftiger kollektiver Existenz verbindet".⁶⁰⁴ Diese relative Unsterblichkeit in der Gattung erlangt das Individuum nicht durch einen Integrationsprozeß, bei dem das Individuelle bei der Eingliederung ins Kollektiv bestehen bleibt, sondern durch Umwandlung des Individuellen ins Kollektive. Comte spricht von der "grande identification".⁶⁰⁵

Diese das Individuum und die Gesellschaft betreffende philosophische Position, die Comte in seinem sechsbändigen philosophischen Hauptwerk 'Cours de philosophie positive' (1830 - 1842) und in seinem 'Discours sur l'esprit positif' (1844) vertrat, erhielt mit der Weiterentwicklung der Comte'schen Philosophie anthropologisch bedeutsame Variationen, von denen nur die beiden wichtigsten hier erwähnt werden sollen:

- a) Im Rahmen der philosophischen Entwicklung, in der die positive Philosophie in eine positive Religion umschlug, verwandelte sich der bisherige Begriff der Menschheit in den des höchsten Wesens: Die Menschheit ist das "grand être", der neue Gott. Das grand être ist ein riesiger, aus Elementen zusammengesetzter Organismus, sein Dasein beruht nur auf der Gegenliebe seiner Teile, sein Begriff ist vollkommen, "insofern er uns alle äußeren und inneren Bedingungen seiner

Wirklichkeit offenbart."⁶⁰⁶ "Mit diesem einen wahren höchsten Wesen, dessen notwendige Glieder wir uns wissen, verknüpfen sich fortan alle Seiten unseres persönlichen oder gesellschaftlichen Daseins, - unsere Forschungen, durch die wir es erkennen, unsere Regungen, mit denen wir es lieben, und unsere Handlungen, mit denen wir ihm dienen."⁶⁰⁷ Dem höchsten Wesen schuldet der Mensch Glaube, Verehrung und Gehorsam. Im tätigen Leben sieht Comte eine innige, fortgesetzte "Verehrung der Menschheit, die alle unsere Gefühle erheben und erläutern, alle unsere Gedanken erweitern und klären und alle unsere Handlungen veredeln und stärken wird".⁶⁰⁸ Mit der Vergöttlichung der Menschheit erreicht der Kollektiv - Anthropozentrismus Comtes seinen Höhepunkt, gleichzeitig wird die Funktion der Vernunft weiter eingeengt: Für den homo philosophicus der Comte'schen Philosophie ist die Vernunft als Prinzip der Intelligibilität mit dem Prinzip der Soziabilität zusammen das die Einheit der Menschheit, der Gesellschaft und des Individuums konstituierende Prinzip. Sie ist Funktion eines Organismus und kann darin ihre relative Selbständigkeit bewahren. Indem aber Comte den Begriff vom intellektuellen und moralischen Organismus als Realität und Ideal theologisiert und damit aus diesem Organismus ein göttliches Wesen wird, wird die Vernunft, insofern sie die allgemeine Vernunft der Menschheit ist, zwar vergöttlicht, gleichzeitig jedoch geschwächt, und zwar gerade durch diese Vergöttlichung, indem der einzelne homo religiosus sich dem höchsten Wesen gegenüber in einem derartigen sakralen Abhängigkeitsverhältnis befindet, daß seine primäre Grundhaltung die der Verehrung ist. Verehrung als primärer Habitus klammert das Wissen zwar nicht ein, aber fordert eine prinzipielle Bejahung, d.h. einen Glauben,

der dem Wissen immer schon voraus ist. Die Unterwerfung, heißt es jetzt bei Comte, ist die Grundlage unserer Vervollkommnung.⁶⁰⁹

- b) Die Verflüchtigung der Personalität zu einer reinen Abstraktion konnte Comte nicht durchhalten. In seinem zweiten, vierbändigen Hauptwerk 'Système de politique positive ou traité de sociologie instituant la religion de l'Humanité' (1851-1854) rehabilitierte er die menschliche Individualität. Das kommt besonders da zum Ausdruck, wo er sich mit dem Kommunismus auseinandersetzt. "Die Unkenntnis der wahren Gesetze des sozialen Lebens äußert sich vor allem in der bedenklichen Neigung des Kommunismus, jede Individualität zu unterdrücken. Abgesehen davon, daß hierbei die natürliche Überlegenheit der selbstischen Triebe vergessen wird, läßt man außer acht, daß im gesellschaftlichen Organismus die Sonderung der Verrichtungen ebenso notwendig ist als ihr vereintes Wirken. Nähme man an, daß alle Menschen derart miteinander verbunden wären, daß sie sich körperlich nicht trennen ließen, wie dies bei gewissen Zwillingismißbildungen der Fall, so wäre jede Gesellschaft sofort unmöglich. Diese ungeheuerliche Hypothese bestärkt uns in der Erkenntnis, daß unserem sozialen Wesen die Individualität durchaus notwendig ist, um hier die Mannigfaltigkeit gleichzeitiger Tätigkeiten zu ermöglichen, welche es so sehr über jedes persönliche Dasein erhebt. Die hohe Aufgabe des Menschen besteht darin, diese Freiheit der Trennung soweit als möglich mit einem nicht minder erforderlichen Zusammenwirken zu vereinen. Die ausschließliche Rücksicht auf diese letztere Bedingung würde auf die Vernichtung jedes praktischen Schaffens und sogar jeder wahren Würde hinauslaufen, da sie alle Verantwort-

lichkeit beseitigte."⁶¹⁰ Wenn Comte von der Aufgabe des menschlichen Individuums, von seiner Freiheit und Unabhängigkeit, von seiner Würde und Verantwortlichkeit spricht, hat er damit eine philosophische Kehrtwendung vollzogen und der Person wieder Realität zugesprochen. Im 'Aufruf an die Konservativen' (1855) drückt er seine neue Position religiös aus, indem er davon spricht, daß das Große Wesen infolge seiner zusammengesetzten Natur die Möglichkeit und Notwendigkeit zur Personifikation hervorrufe; daß das Individuum sich in objektiver Weise als würdiger Diener des Großen Wesens erweisen müsse, "um subjektiv in ihm inkorporiert zu bleiben"; daß das Individuum seinen individuellen Kultus der Humanität entwickeln müsse und daß "jeder wahre Gläubige ein spezieller Priester" sei.⁶¹¹ Aber an der negativen Bewertung des Individuellen hält Comte weiterhin fest. "Um die Soziabilität wahrhaft überwiegen zu lassen, überläßt die positive Religion der Personalität die Befriedigung, welche die körperliche Existenz verlangt, als notwendige Grundlage des geistigen Lebens, weil nur dieses allein dem Großen Wesen bestimmt ist. Auf diese Weise adeln sich alle individuellen Notwendigkeiten durch eine kollektive Bestimmung."⁶¹²

Für Comte ist die Person eine ambivalente Realität: Insofern sie sich auf sich selbst richtet, ist sie als die Sphäre des Egoismus negativ, insofern sie sich auf die Menschheit richtet, als Prinzip des Herzens positiv. Die Domäne des Individuellen hat nur als animalische Vorstufe des geistigen Lebens Daseinsberechtigung und bleibt vor der Türe der Moral und des Geistes, denn sittlich und geistig ist nur das Kollektiv-Menschliche. Durch sein positiv-subjektives Prinzip des Herzens jedoch wird der individuelle Mensch unmittelbar Element des Großen Wesens. In dieser kollektiv-anthropologischen Schichtentheorie ist Personalität nicht das den ganzen Menschen umfassende geistig-psychische Integrationsprin-

zip per se, sondern eine aus einem animalischen und aus einem menschheitlichen, d.h. moralisch-geistigen Teil zusammengesetzte Einheit, so daß Personalität weder in der Anthropologie als ein das Menschsein konstituierendes oberstes Prinzip, noch in der Ethik als der Repräsentant sittlicher Akte beschrieben werden kann.

Während die besondere methodische Schwierigkeit, die Machsche Anthropologie in den Begriff zu bekommen, auf dem Fehlen einer Systematik in der Philosophie Machs beruht, besteht im Gegensatz dazu die analoge Schwierigkeit der Comte'schen Anthropologie gegenüber in der Übersteigerung des Systems, in der 'Soziologie' Comtes, d.h. konkret: in der totalen Unterordnung aller Aspekte, alles Denkens, Wissens, Forschens und Handelns unter den "soziologischen Gesichtspunkt".⁶¹³ Das Verhältnis von Anthropologie und Soziologie wird in der Comte'schen Philosophie prinzipiell vor allem durch zwei Thesen bestimmt: durch die These, daß der menschliche Gesichtspunkt primär ein sozialer ist,⁶¹⁴ und durch die These, daß die Soziologie fähig ist, "a p r i o r i alle wesentlichen Beziehungen der Erscheinungen, unabhängig von ihrer förmlichen Erforschung, nach den unentbehrlichen, durch die biologische Theorie vom Menschen im voraus gelieferten Grundlagen zu erfassen".⁶¹⁵ Es handelt sich somit um ein doppeltes Verhältnis: Zum einen ist die Anthropologie, insofern sie die biologische Lehre vom Menschen ist, nur 'Einleitung' für die Soziologie, aber von allen Einleitungen die wichtigste, da sie der Soziologie als Grundlage zur Aufstellung der Evolutionsgesetze und der soziologistischen Systematik dient. Zum anderen aber, insofern menschlich = sozial bedeutet, die Humanität in der Beherrschung unserer Tiernatur durch Steigerung unserer Intelligenz und Soziabilität besteht und diese moralisch-geistige Inten-

sivierung nur in der Perspektive einer hierarchischen sozialen Systematisierung optimiert werden kann, rückt die Anthropologie in das Zentrum der Soziologie. Nach dem hierarchischen Prinzip, das Comte aus der Scholastik und der mittelalterlichen Gesellschaftsstruktur übernimmt und auf die menschliche Idealgesellschaft anwendet, ist die Menschheit als Realität und Idee und als der neue Gott letzter Grund alles dessen, was Menschen trägt, und umfassender Bezugspunkt alles dessen, was sie bewegt, so daß im wissenschaftlichen Bereich Philosophie und Soziologie identisch werden und es letztlich nur noch *e i n e* Wissenschaft: die Soziologie gibt,⁶¹⁶ und in der Sphäre der menschlich-sozialen Realität das Ganze seinen einzelnen Elementen, spricht: die 'Menschheit' den einzelnen menschlichen Individuen prinzipiell *de facto* und *de jure*, realiter und ideell vor- und übergeordnet ist und der Mensch *qua* Individuum nur aus dem Ganzen, durch das Ganze und - *f ü r* das Ganze extiert. 'Menschlich' kann dementsprechend nur 'menschheitlich', 'anthropologisch' nur 'soziologisch' bedeuten: Anthropologie und Soziologie werden eins. Man kann die Comte'sche Philosophie einen anthropologischen Soziologismus wie auch eine soziologistische Anthropologie oder einen Kollektivanthropozentrismus nennen. Unabhängig von solchen Etikettierungen enthält diese Philosophie jedoch zahlreiche ambivalente Tendenzen, die das System früher oder später zum Einsturz bringen: antireligiöse Motive und Religion - antimetaphysische Motive und Metaphysik - kritische Analyse und religiöse Inbrunst - Beschränkung auf das Positive und Utopie - Naturalismus und Idealismus - Idealismus und Romantik - Herrschaft des Geistes und Herrschaft des Herzens - Kontinuität der Evolution und Revolution als Möglichkeit und Faktum - die Kultur als Fortsetzung der natür-

lichen Evolution und als 'Umkehrung' der natürlichen Ordnung - Menschheit als mangelbehaftete Realität und Menschheit als Ideal - Menschheit als ein zum Tode bestimmter Organismus und Menschheit als der neue Gott - der Mensch als das bessere Tier und als Schöpfer der Kultur - der Mensch als Individuum, als Person und der Mensch als Abstraktion und Element - der Mensch der bisherigen Geschichte in seiner Not und Erbärmlichkeit und der 'neue Mensch', der würdig ist, angesichts des neuen Gottes, wie Comte sagt, gefeiert zu werden.⁶¹⁷

Wie diese Tendenzen mit der Weiterentwicklung des positivistischen Denkens über Comte hinaus teils aufgelöst, teils abgeschwächt, teils variiert und teils verschärft und präzisiert worden sind, ist an der Machschen Philosophie zu erkennen:

- Die Verkettung mit der Scholastik ist gelöst.
- Die Beziehung zum Idealismus ist bewußt abgebrochen.
- Der Materialismus wird weiterhin abgelehnt. Aber der Positivismus ist in die Gefahr geraten, in Materialismus abzugleiten.
- An die Stelle der Bekämpfung der Theologie tritt immer mehr Desinteresse. Es lohnt nicht mehr, sich mit einem Kadaver zu beschäftigen.
- Die Bindung an die Religion äußert sich nur noch in einem monistischen Grundgefühl.
- Die Metaphysikkritik ist verschärft. Der Sinnlosigkeitsverdacht wird gezielter eingesetzt.
- Die Beschränkung auf das Positive wird als methodische Maxime konsequenter beachtet.
- Das philosophische Denken wird durch das naturwissenschaftliche Denken entmachtet. Der Primat der Philo-

sophie über die anderen Wissenschaften wird aufgehoben.

- Das Systemdenken ist zugunsten konkreter Einzelforschung in den Hintergrund getreten.
- Der Soziologismus wird durch das Ideal einer naturwissenschaftlich orientierten 'Einheitswissenschaft' ersetzt.
- Der aufklärerische Begriffsfetischismus ist zugunsten des nüchternen Instrumentalcharakters der Begriffe aufgegeben.
- Der Realitätsbegriff ist problematischer geworden.
- Der 'positive Geist' ist zu Lasten des 'Herzens' erstarkt. Eine fast unterkühlte intellektualistische Atmosphäre beherrscht die Forschung.
- Der Naturalismus wird konsequenter vertreten: Die Kultur ist die Fortsetzung der Naturevolution; der Mensch ist Naturprodukt; an die Stelle der idealistischen Geschichtsmetaphysik tritt der 'Kampf ums Dasein'; auch der 'Geist' wird biologisch erklärt.
- Der Fortschrittsoptimismus ist geschwächt. Die Kontinuität ist nur noch ein biologisches Gesetz.
- An die Stelle des Ethnozentrismus tritt (noch etwas zögernd) der Universalismus.
- Der Kollektiv-Anthropozentrismus ist durch die kosmische Perspektive abgelöst. Der Mensch wird nicht 'fromm' durch den Gedanken an die Menschheit, sondern durch den Gedanken an den Kosmos. Die Vergöttlichung des Menschen bzw. der Menschheit empfindet Mach als große geistige Verirrung.

Verlängert man die geistige Entwicklungslinie von Comte zu Mach bis in die Gegenwart, so ist festzustellen, daß Mach unserer heutigen Generation nicht nur chronologisch, sondern durch seine nüchterne Betrachtungsweise auch geistig näher steht. Der Comte'sche Gott hat für uns, die wir zwei Weltkriege und Auschwitz und Dachau hinter uns haben, etwas Befremdliches an sich, wie eine altbabylonische oder altägyptische Gottheit. Wir empfinden uns nicht mit Comte als euphorische Söhne und Töchter seines Gottes, sondern mit Mach als mehr unwissende als wissende und um ihre physische und geistige Existenz ringenden Lebewesen.

S C H L U S S

MACHS VERDIENST UM DIE ANTHROPOLOGIE

Angesichts der in der Öffentlichkeit geführten Diskussion um die Funktion der Wissenschaft in der Gesellschaft und der oft erhobenen Forderung nach 'Relevanz' könnte der Verdacht aufkommen, es sollte nun am Ende einer philosophiehistorischen Arbeit unter dem Thema 'Machs Verdienst um die Anthropologie' dieser Forderung nach der Methode 'fabula docet' Genüge getan werden. Einem solchen möglichen Mißverständnis kann durch den Aufweis des Spezifikums philosophischer Fragestellung begegnet werden. Im Gegensatz zu den historischen Wissenschaften, die danach fragen, was gewesen ist, und im Gegensatz zu den experimentellen Naturwissenschaften, die nach verifizierbaren Tatsachen forschen, stellt die Philosophie die Frage nach dem Allgemeinen, nach dem Sein, nach dem Sinn des Seienden, nach dem Sein und Sinn des Menschen - Fragen, die dem Menschen auf Grund der ontologischen Struktur seiner Existenz unausweichlich aufgegeben sind und die in Wechselwirkung mit den historischen und experimentellen Wissenschaften und der konkreten Alltagserfahrung ihre spezifische Dynamik entwickeln, so daß die Philosophie einerseits sich dem naturwissenschaftlichen Kriterium der Verifikation bzw. Falsifikation entzieht und nicht in eine Gebrauchsphilosophie als ein System von Faustregeln umgemünzt werden kann, und andererseits ihre eigene Aktualität besitzt. Entzieht sich auch die Philosophie dem technizistischen Zugriff, so ist ihr die Erfassung und sinnvolle Gestaltung der Gegenwart in ihrer Totalität ein und alles, auch wenn sie sich dabei auf die Frage nach dem Allgemeinen beschränkt; das

Allgemeine ist nämlich nicht ein dem Konkreten indifferent gegenüberstehendes Wolkenkuckucksheim, sondern es ist das Konkrete selbst, insofern letzteres seine Dignität nur durch das Allgemeine besitzt. Die dialektische Beziehung zwischen dem Allgemeinen und dem Konkreten begründet die besondere 'Relevanz' der Philosophie. Die Historie hat nur eine dienende Funktion: Die Frage nach der Wahrheit von gestern stellt die Philosophie nur, um die Wahrheit von und für heute zu finden, so daß man von einem Primat des Systematischen über das Historische sprechen kann, aber nicht in dem Sinne, daß beide Perspektiven auseinanderdividierbar wären. Auch dieses Verhältnis ist dialektisch, denn einerseits beherrscht die systematische Frage die historische, andererseits aber muß sie selbst als prozeßhaft und Ergebnis der Geschichte begriffen werden. Auch wenn die Systematik von heute die Historie von morgen ist, darf sie im Interesse ihres Dienstes an der Wahrheit nicht primär als etwas historisch Relativierbares betrachtet werden, sondern als die (sinnvolle) Behauptung der Wahrheit hier und heute, jedoch in Verbindung mit der zur Bescheidenheit mahnenden dunklen Ahnung, daß die Nachwelt uns nachweisen wird, daß wir weniger von der Wahrheit besitzen, als wir zu besitzen glauben, aber auch in Verbindung mit der Hoffnung, daß wir der Wahrheit etwas näher gekommen sind als unsere Vorfahren.

Diese allgemeinen Überlegungen, auf die Thematik der vorliegenden Arbeit angewandt, führen zu den Fragen: Was ist an der Machschen Anthropologie wert, festgehalten zu werden? Worin besteht die Leistung Machs für die Anthropologie?

Unter anthropologiehistorischer Perspektive betrachtet, war die geistesgeschichtliche Situation, in die Mach eintrat und in der er wirkte, durch eine Kette von Zusammenbrüchen gekennzeichnet. Das christliche Menschenbild, das 'imago dei', hatte seine ontologische Würde eingebüßt, indem es als Idee, als Konstruktion der Vernunft entlarvt worden war; das idealistische war am Widerstand der Leiblichkeit, Geschichtlichkeit und der Selbsterfahrung des Menschen als 'homo faber' in der Technik zerbrochen; das mechanizistische scheiterte am Phänomen des Bewußtseins und das Menschenbild des primitiven Materialismus versagte vor dem Phänomen des Geistigen, der Freiheit und Selbstwerterfahrung. In diesem anthropologischen Vakuum befand sich die Frage nach dem Menschen in einer hoffnungslos erscheinenden Situation und verursachte eine metaphysische Beunruhigung, die - um eine Formulierung T. v. Uexkülls aufzunehmen - gefährlich wurde "wie die Rätsel der Sphinx, die töten, wenn die Antwort ausbleibt".⁶¹⁸ In dieser Situation die Frage nach dem Menschen gestellt und im Rahmen der damaligen geistesgeschichtlichen Voraussetzungen beantwortet zu haben, ist die historische Leistung Machs, kennzeichnet aber zugleich auch die Grenzen dieser Anthropologie. Auch wenn Mach an wesentlichen Stellen in die Irre geriet, ist es anerkennenswert, gegenüber dem Idealismus, Mechanizismus und Materialismus einen eigenen Weg gesucht zu haben. Sein besonderes Verdienst besteht darin, an der Zerstörung des Mechanizismus mitgewirkt und auf die Biologie und Phänomenologie aufmerksam gemacht zu haben.⁶¹⁹ "Ich habe es ... sehr bewundert, dass Sie im Gegensatz zur herrschenden Physik nicht aus dem Atom die Weltseele gemacht haben, sondern einen Weg gegangen sind, der eigentlich ein biologischer ist, und das in einer Zeit, da die

Biologie völlig totgeschlagen war", schrieb J.v. Uexküll an Mach.⁶²⁰ Die Biologen nahmen Mach als unerwarteten Bundesgenossen dankbar auf und weiteten den Rahmen ihrer Wissenschaft aus, indem sie zur biologischen Anthropologie vorstießen. Auch bei Mach waren die biologische und anthropologische Frage eng gekoppelt. Die Phänomenologie ging zunächst einen anderen Weg: Husserl 'klammerte den Menschen ein'. Aber Scheler wandte sie auf den Menschen zurück und entfaltete ihre anthropologische Fruchtbarkeit.

Auch heute noch sind folgende Gedanken Machs zur Leiblichkeit, Geschichtlichkeit und Denkökonomie wert, bedacht zu werden:

- Die Organisation unseres Körpers bestimmt nicht nur unser äußeres, sondern auch unser inneres Handeln.
- Empfindungen und Gefühle sind fundamental. Eine 'reine' Erkenntnis ist nicht möglich.
- Die Begriffe, über die wir verfügen, sind Handlungsanweisungen und Produkt einer langen Geschichte. Sie enthalten die Erfahrungen vieler Generationen.
- Der Mensch wählt sich frei seinen 'Standpunkt'. Die Perspektive, die ihm der eingenommene Standpunkt gewährt, bestimmt Quantität und Qualität seiner Erkenntnis.
- Der Mensch ist ein 'Stück Natur'.
- Die Wissenschaft steht unter dem ethischen Postulat, dem Menschen zu dienen.
- Die Denkökonomie ist ein biologisch-psychologisches Prinzip des menschlichen Denkens, das zwar unsere (menschliche) Wahrheit nicht begründen kann, aber ihre Gestalt entscheidend mitprägt.

Machs Verdienste werden allerdings überschattet von den Widersprüchen und einzelnen Dogmatisierungen seiner Philosophie. Aber auch was diese Mängel betrifft, hat Mach nicht vergeblich gedacht. So kann z.B. seine Elemententheorie der Philosophie als negatives Exempel dafür dienen, in welche Aporien ein Positivismus Machscher Prägung führt. Die Philosophie erkennt, daß es, wie H. Bahr sagt, über Mach nicht mehr hinausgeht, sondern daß der Weg "um ihn herum geht".⁶²¹ Und tatsächlich stand der Weg der Philosophie nach Mach (wenn auch nicht ausschließlich als Reaktion auf Mach, sondern auf die gesamte Philosophie der 2. Hälfte des 19. und des beginnenden 20. Jahrhunderts) im Zeichen des Apriori (Husserl), der Metaphysik und des Personalismus (Scheler), also gerade unter der Thematik, die Mach am schärfsten bekämpft hatte. Die Aporie, die zwischen der Substantialisierung der Empfindung und der Substantialisierung der Abhängigkeit der Elemente voneinander bestand, wurde nach Mach dahingehend aufgelöst, daß man die Substantialisierung der ersten Art fallen ließ und die der zweiten Art thematisierte, und zwar im logischen Positivismus und im Strukturalismus. Während der logische Positivismus die Verbindung zur Anthropologie fast vollständig verlor, führte der Strukturalismus zur Anthropologie: zur 'Anthropologie Structurale' Levi Strauss' und zur amerikanischen Ethnologenschule der 'Cognitive Anthropology'. (Damit soll Mach nicht zum Vater vielschichtiger, weitverzweigter historischer Bewegungen gemacht werden, es soll nur auf den historischen Zusammenhang, in den die Philosophie Machs auch gehört, hingewiesen werden.) Machs Verdienste um die Philosophie bleiben bestehen, auch wenn seine Elemententheorie sich als 'Holzweg', die Denkökonomie sich nur

als e i n Prinzip unter anderen und die Natur sich als ein unscharfer Begriff erwies. Ebenso bleibt sein Verdienst um die Anthropologie, auch wenn seine anthropologischen Motive nicht die Stufe der wissenschaftlichen Systematik erreicht haben. Gegen Ende seines Lebens fühlte Mach wohl immer stärker die Unhaltbarkeit mancher seiner philosophischen Positionen, aber, von Alter und Krankheit gezeichnet, vermochte er selbst nicht mehr, eine Umorientierung seiner Philosophie vorzunehmen. In seinem letzten Notizbuch findet sich die bekenntnishafte Eintragung: "St hat st Ug [= starke Überzeugung (?)], so zwar, dass er selbst in einem Falle, in dem es nahe läge, den Gedanken nicht aufkommen lässt, dass der Irrtum [...] so möchte denn auch mir die starke Überzeugung gegönnt sein, dass der seit mehreren Dezennien beschrittene Weg kein gar so schlimmer Irrweg ist."⁶²² Die deutsche Philosophie der letzten 60 Jahre hat den Positivismus fast ausschließlich als Irrweg gesehen und einer näheren Beschäftigung nicht für wert gehalten. Heute jedoch sind wir aus der größeren historischen Distanz in der Lage, in der Philosophie Machs die Spreu vom Weizen zu sieben. Zur Besinnung auf unser eigenes positivistisches Erbe, die H. Lübke von der deutschen Philosophie der Gegenwart mit Recht fordert, gehört auch die Anthropologie E. Machs.

A N H A N G

1. NACHWEISE UND ANMERKUNGEN

Einleitung. Vernunft und Anthropologie in bezug auf
das anthropologische Problem E. Machs

- 1 Arnold Keyserling, Der Wiener Denkstil: Mach, Carnap, Wittgenstein (Graz und Wien, 1965), S. 6:

"Die philosophische Leistung Ernst Machs ist heute in Vergessenheit geraten; das einzige, was ihm die deutschen Philosophiegeschichten noch zugestehen, ist die Begründung des sogenannten Positivismus; die englische logisch-positivistische Schule gesteht ihm nicht einmal das zu, weil sie ihr positivistisches Gedankengut aus rein englischen Quellen herleitet, und den späteren Wiener Kreis gleichsam als zufälligen kontinentalen Ableger der englischen Philosophie wertet."

- 2 Joachim Thiele, Zur Wirkungsgeschichte der Schriften Ernst Machs, in: Zeitschrift für philosophische Forschung in Verbindung mit der 'Allgemeinen Gesellschaft für Philosophie in Deutschland' (Meisenheim/Glan, 1966), Band XX, S. 118:

"Ernst Mach ... ist nur in der deutschen Philosophie in Vergessenheit geraten. Im deutschen Sprachgebiet war der Einfluß anderer philosophischer Richtungen so stark, daß die als 'positivistisch' klassifizierte Elementen- und Methodenlehre Machs nur dem Naturwissenschaftler vertraut blieb."

- 3 Hermann Lübke, Bewußtsein in Geschichten: Studien zur Phänomenologie der Subjektivität, Mach - Husserl - Schapp - Wittgenstein (Freiburg, 1972), S. 34:

"Allenfalls nennen heute die Physiker Mach unter denjenigen, die historisch das methodologische Selbstverständnis der neueren Physik begründet haben. Darüber hinaus kennen ihn die Marxisten als Inauguratoren einer 'reaktionären Philosophie' ... Schließlich beruft sich der Positivismus des Wiener Kreises auf das empiriokritische Erbe: in den Jahrbänden der Zeitschrift 'Erkenntnis' hat Machsches Denken philosophisch Gegenwart behalten. Aber

gerade diese Tatsache seines Fortlebens im Neopositivismus hat Mach und den ganzen Empiriokritizismus außerhalb des engeren Kreises um den 'Verein Ernst Mach' um so vollständiger in Vergessenheit geraten lassen oder der Geringschätzung, ja der Verfolgung seines Andenkens ausgesetzt."

4 Hingewiesen sei auf vier Mach-Bibliographien:

Joachim Thiele, Ernst Mach-Bibliographie, in: Centaurus. International Magazine of the History of Science and Medicine 8, 1963, S. 189-237. - O. Blüh und W.F. Merzkirch, Ernst Mach Bibliography, in: Robert S. Cohen and Raymond J. Seeger [Hgg.], Ernst Mach: Physicist and Philosopher (Dordrecht-Holland, 1970), S. 274-290. - Helmut G. Meier, Bibliographie der Ernst-Mach-Literatur, in: Jürgen Blühdorn und Joachim Ritter [Hgg.], Positivismus im 19. Jahrhundert: Beiträge zu seiner geschichtlichen und systematischen Bedeutung (Frankfurt am Main, 1971), S. 183-201. - John T. Blackmore, Ernst Mach: His Work, Life and Influence (Berkeley, Los Angeles, London, 1972). Blackmore bringt eine ausgewählte Bibliographie S. 361-375.

5 Ein Beispiel sei hier angeführt. Theodor Lipps, Rezension über Machs 'Beiträge zur Analyse der Empfindungen', Jena, 1886, in: Göttingsche gelehrte Anzeigen unter der Aufsicht der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften (Göttingen, 15. Januar 1887), Nr. 2. Lipps, ein Vertreter der reinen Psychologie, d.h. der These von der Einordnung der Logik, Ethik und Ästhetik unter die beschreibende und analysierende Psychologie, der später als Einfühlungstheoretiker in der Ästhetik bekannt wurde, kritisiert Machs 'Empfindung' als einen unklaren und zu weit gefaßten Begriff:

"Indem Mach alle diese Unterschiede übersieht, irrt er von vornherein in Bezug auf die Richtung, in der die Lösung der Probleme gesucht werden muß. Er muß darum auch die Mittel der Lösung verfehlen" (S. 45 f.).

- 6 Vgl.: Hans Kleinpeter, Kant und die naturwissenschaftliche Erkenntniskritik der Gegenwart (Mach, Hertz, Stallo, Clifford), in: Kantstudien (Berlin, 1903), Band VIII, S. 283. Kleinpeter bestätigt, daß Mach lange von philosophischer Seite totgeschwiegen wurde. Er zitiert aus Fr. Paulsens Buch 'I. Kant. Sein Leben und seine Lehre' (1898), obwohl Mach in dem Zitat nicht erwähnt wird, und führt fort:
- "Ich habe diese Stelle deshalb hier ganz ausführlich angeführt, weil sie mit Haaresschärfe den Standpunkt der Erkenntnistheorie von Mach, H. Hertz, Clifford, Stallo, Cornelius, L. Lange, kurz den des kritischen Empirismus ... wiedergibt und diese Übereinstimmung umso auffallender ist, als sie bisher fast die einzige Anerkennung des Machschen Standpunktes von rein philosophischer Seite her bedeutet."
- 7 Mit dem Materialismusstreit auf der Göttinger Naturforscherversammlung im Jahre 1854 begann die Auseinandersetzung mit dem Materialismus innerhalb der Naturwissenschaft selbst, wurde in den folgenden Jahren durch das Aufkommen des Darwinismus fortgesetzt und erhielt ihre entscheidende Wende bereits in den 60er Jahren durch den Rückgriff auf Kants Transzendentalphilosophie mit der Parole 'Zurück zu Kant' (Otto Liebmann). - Vgl.: Theobald Ziegler, Die geistigen und sozialen Strömungen im 19. und 20. Jahrhundert (2. Aufl., Berlin, 1916), S. 278-293, 308-310.
- 8 Vgl.: Hermann Bahr, Dialog vom Tragischen (Berlin, 1904). Der junge Bahr ist ein Repräsentant der Decandence, die sich auf Mach berief. Das Kapitel 'Das unrettbare Ich' schließt er mit den pathetischen Worten:
- "Das Ich ist unrettbar. Die Vernunft hat die alten Götter umgestürzt und unsere Erde entthront. Nun droht sie, auch uns zu vernichten. Da werden wir erkennen, daß das Element unseres Lebens nicht die Wahrheit ist, sondern die Illusion. Für mich gilt, nicht was wahr ist, sondern was ich brauche, und so geht die Sonne dennoch auf, die Erde ist wirklich und Ich bin Ich " (S. 101). -

Nachdem Bahr zum Glauben seiner Kindheit (Katholizismus) zurückgekehrt war, schrieb er bereits 1916 aus der Distanz über die Wirkung Machs auf ihn und seine Generation in den 90er Jahren in: Bilderbuch (Wien, Wilna, Leipzig, 1921), S. 38 f.:

"Der Leser las in Mach das Ende der Metaphysik hinein. Metaphysik schien hier für alle Zeit erledigt und abgetan, jedes Dogma gar hinfert unmöglich. Und da dies gerade das war, was in den Neunzigerjahren der Leser am nötigsten zu haben glaubte, wurde Mach der Philosoph dieser Zeit. Keiner kam ihrem antimetaphysischen Bedürfnisse so sehr entgegen ... Die Wirkung Machs, besonders auf die Jugend, war damals sehr groß. Und zwar eigentlich durch einen einzigen Satz. Mach hat ausgesprochen: 'Das Ich ist unrettbar.' Damit war nun auch noch das Ich abgesetzt und der letzte Götze schien zerbrochen, die letzte Schranke gefallen, die höchste Freiheit gewonnen, das Werk der Verneinung vollbracht. Es blieb wirklich nichts mehr übrig ..." (S. 37).

"Mach schien ein Ende. Damals hatten wir das Gefühl: Weiter geht's nicht mehr, hier hört's auf; wenn dem Menschen nun auch noch sein eigenes Ich entwunden ist, was hält ihn dann noch? Inzwischen hat sich gezeigt, daß er nicht umzubringen ist. Es geht noch weiter. Zwar über Mach hinaus ging's wirklich nicht mehr, aber um ihn herum geht der Weg" (S. 38 f.).

- 9 Daß Mach um die Jahrhundertwende seinen größten Einfluß erreichte, bestätigen außer H. Bahr viele andere Autoren: Vgl.: Richard Höningwald, Zur Kritik der Machschen Philosophie: Eine erkenntnistheoretische Studie (Berlin, 1903), S. 5. - Reinhold Schultz, Die Machsche Erkenntnistheorie: Darstellung und Kritik (Berlin, 1907), S. 5. - Hugo Dingler, Ernst Mach, in: Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht (1916), Band 9, S. 321 f. Zur Wirkungsgeschichte Machs sei hier nur vermerkt, daß sie sehr komplex ist und bisher in erschöpfender Weise noch nicht geschrieben worden ist. Neben mehreren Untersuchungen zu Einzelaspekten, z.B. von Ph. Frank (1938; 1949), H. Lübke (1960), E. Lesky (1966), F. Herneck (1966), J. Thiele (1966) u.a., liegen meines Wissens nur zwei Veröffentlichungen vor, die die Wirkungsgeschichte im größeren Rahmen thematisieren: Joachim Thiele, Zur

- Wirkungsgeschichte der Schriften Ernst Machs, in: Zeitschrift für philosophische Forschung 20 (1966), S. 118-130. - John T. Blackmore, Ernst Mach: His Work, Life, and Influence (Berkeley, Los Angeles, London, 1972).
- 10 Vgl.: J. Baumann, Über Ernst Mach's philosophische Ansichten, in: Archiv für systematische Philosophie 4 (1898), S. 44-64. - J. Baumann, Ist Mach von mir mißverstanden worden?, in: Archiv für systematische Philosophie 4 (1899), S. 367-369. - J. Baumann, Wo steckt der Fehler oder die Einseitigkeit in Mach's philosophischen Ansichten?, in: Archiv für systematische Philosophie 7 (1901), S. 260-274. - R. Höningswald, Zur Kritik der Mach'schen Philosophie: Eine erkenntnistheoretische Studie (Berlin, 1903); R. Höningswald, Zum Begriff der kritischen Erkenntnislehre (Mit besonderer Rücksicht auf Goswin Uphues' 'Kant und seine Vorgänger'), in: Kantstudien, Band XIII, Heft 4 (Berlin, 1908), S. 441 f. - E. Lucka, Das Erkenntnisproblem und Mach's 'Analyse der Empfindungen': Eine kritische Studie, in: Kantstudien, Band VIII, Heft 4 (Berlin, 1903), S. 396-447. - H. Buzello, Kritische Untersuchung von Ernst Mach's Erkenntnistheorie (Würzburg, 1911). - M. Frischeisen-Köhler, Wissenschaft und Wirklichkeit (Leipzig, 1912).
- 11 Vgl.: O. Külpe, Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland (Leipzig, 1902), S. 17-24. O. Külpe, Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft, in: Physikalische Zeitschrift, Nr. 23, 11. Jahrgang (1910). - K. Gerhards, Zur Kontroverse Planck - Mach, in: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie, Neue Folge XI (Leipzig, 1912), S. 19-68. K. Gerhards, Mach's Erkenntnistheorie und der Realismus (München, 1914). K. Gerhards, Ein innerer Widerspruch des Mach'schen Positivismus?, in: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie, Neue Folge XIV (Leipzig, 1915).

- 12 Vgl.: E. Husserl, Logische Untersuchungen, Band I (Tübingen, 1900). - R. Thiele, Zur Charakteristik von Mach's Erkenntnislehre (Halle, 1914).
- 13 Vgl.: W. J. Lenin, Werke, hg. Institut für Marxismus-Leninismus beim Zentralkomitee der SED, Bd. 14: Materialismus und Empirio-kritizismus (4. Aufl., Berlin, 1970 [russ. Originalveröffentlichung: Moskau 1909]).
- 14 Vgl.: M. Planck, Die Einheit des physikalischen Weltbildes, in: Physikalische Zeitschrift, 10. Jahrgang, Nr. 2 (Leipzig, 1909), S. 62-75. M. Planck, Zur Machschen Theorie der physikalischen Erkenntnis: Eine Erwiderung, in: Physikalische Zeitschrift, 11. Jahrgang (Leipzig, 1910), S. 1186-1190.
- 15 In Amerika ging der Einfluß Machs erst um 1920 zurück, als der 'Critical Realism' dem 'New Realism', der um 1910 an die Öffentlichkeit getreten war und sich auf Mach berufen hatte, den Kampf ansagte. - Vgl.: John T. Blackmore, Ernst Mach, S. 202 f.
- 16 Vgl.: Ib., S. 198. - J.M. Bochenski, Europäische Philosophie der Gegenwart (2. Aufl., Bern, München), 1951, S. 86 f.
- 17 Vgl.: J. T. Blackmore, Ernst Mach, S. 197.
- 18 Vgl.: Ib., S. 236-246.
- 19 Vgl.: Theobald Ziegler, Die geistigen und sozialen Strömungen Deutschlands im 19. und 20. Jahrhundert (2. Aufl., Berlin, 1916). Ziegler, dessen Buch die damalige geistige Verfassung bereits während des Krieges typisch widerspiegelt, schreibt, es ist "eine Umwertung der Werte, ein Wandel in unserem Geistesleben eingetreten, den wir freilich vorerst mehr nur ahnend und tastend erfassen als deutlich greifen und in Worte kleiden können" (S. 609).

- 20 Zu den Anhängern, die in ihren Werken, selten in Aufsätzen, Machs gedachten, gehörten unter anderen: A. Lampa (1918/1923), V. Kraft (1919, 1950, 1966), J. Petzoldt (1921), H. Dingler (1924, 1951), H. Henning (1925), W. Jerusalem (1925), Ph. Frank (1917, 1938, 1949, 1955), R. von Mises (1938, 1939, 1951, 1968), A. Sommerfeld (1917, 1938).
- 21 Vgl.: I. S. Narski, *Positivismus in Vergangenheit und Gegenwart* (Berlin, 1967 [Russische Ersterscheinung: Moskau, 1960, übersetzt von einem Übersetzerkollektiv]). - Hermann Lübke, *Positivismus und Phänomenologie: Mach und Husserl*, in: *Beiträge zu Philosophie und Wissenschaft. Wilhelm Szilasi zum 70. Geburtstag* (München, 1960), S. 161-184. Wieder veröffentlicht in: *Hermann Lübke, Bewußtsein in Geschichten: Studien zur Phänomenologie der Subjektivität. Mach - Husserl - Schapp - Wittgenstein* (Freiburg, 1972), S. 33-62. - Symposium aus Anlaß des 50. Todestages von Ernst Mach, veranstaltet am 11./12. März 1966 vom Ernst-Mach-Institut Freiburg i.Br. (Freiburg, 1966). - Jürgen Habermas, *Erkenntnis und Interesse* (Frankfurt am Main, 1968). - Erich Heintel, *Die Dialektik des Ich bei Ernst Mach*, in: *Festschrift zum 70. Geburtstag von Ulrich Schöndorfer*, hg. A. Eder, M. Heitger und K. Wolf. *Österreichisches Pädagogisches Gesamtjahrbuch* (Wien, 1969/70). - Robert S. Cohen und I. Raymond Seeger [Hrsg.], *Ernst Mach, Physicist and Philosopher*, *Boston Studies in the Philosophy of Science*, Volume VI (Dordrecht - Holland, 1970). - Friedrich Kaulbach, *Das anthropologische Interesse in Ernst Machs Positivismus*, in: *Positivismus im 19. Jahrhundert: Beiträge zu seiner geschichtlichen und systematischen Bedeutung*, hg. Jürgen Blühdorn und Joachim Ritter (Frankfurt am Main, 1971). - Herbert Schnädelbach, *Erfahrung, Begründung und Reflexion: Versuch über den Positivismus* (Frankfurt am Main, 1971). - John T. Blackmore, *Ernst Mach*.

- 22 H. Lübbe, *Bewußtsein in Geschichten*, S. 129 f.
- 23 *Ib.*, S. 130.
- 24 *Ib.*, S. 43. - Was darunter zu verstehen ist, sagt Husserl in seiner Amsterdamer Vorlesung über phänomenologische Psychologie:
- "An der Jahrhundertwende ist im Ringen der Philosophie und der Psychologie um eine streng wissenschaftliche Methode eine neue Wissenschaft erwachsen, in eins mit einer neuen Methode philosophischer und psychologischer Forschung. Die neue Wissenschaft nannte sich Phänomenologie, da sie, bzw. da ihre neue Methode durch eine gewisse Radikalisierung einer schon vordem von einzelnen Naturforschern und Psychologen geforderten und geübten phänomenologischen Methode entsprungen ist. Der Sinn dieser Methode lag bei Männern wie Mach und Hering in einer Reaktion gegen die in 'exakten' Naturwissenschaften drohende Bodenlosigkeit des Theoretisierens; es war die Reaktion gegen ein Theoretisieren in anschauungsfernen Begriffsbildungen und mathematischen Spekulationen, bei dem eine einsichtige Klarheit in dem rechtmäßigen Sinn und die Leistung der Theorien nicht zustandekam." (Veröffentlicht in: Edmund Husserl, *Gesammelte Werke, Husserliana*, Band IX: *Phänomenologische Psychologie*, hg. Walter Biemel, Den Haag, 1962, S. 302).
- 25 H. Lübbe, *Bewußtsein in Geschichten*, S. 44.
- 26 *Ib.*, S. 49.
- 27 *Ib.*, S. 52.
- 28 *Ib.*, S. 59.
- 29 *Ib.*, S. 60.
- 30 Vgl.: Erich Heintel, *Die beiden Labyrinth der Philosophie: Systemtheoretische Betrachtungen zur Fundamentalphilosophie des abendländischen Denkens* (Wien, 1968), Bd. 1, S.V.
- 31 Vgl.: *Ib.*, S. 11 f.
- 32 Vgl.: *Ib.*, S. 91 f., 95.
- 33 Vgl.: *Ib.*, S. 163.
- 34 *Ib.*, S. 331.

- 35 Ib., S. 159.
- 36 Ib., S. 91.
- 37 Ib., S. 175.
- 38 Heintel bekennt sich ausdrücklich zur philosophia perennis:
"Ich bekenne mich vorbehaltlos zu der Tradition der philosophia perennis im Sinne Leibnizens, auch wenn sie heute am ehesten mit einem reichen Manne verglichen werden kann, der sich im verschwenderischen Besitz einer nicht anerkannten Währung weiß; er wird alles unternehmen, um dieser Währung wiederum die ihr zukommende Geltung zu verschaffen" (Ib., S. 332).
- 39 Vgl.: Ib., S. 362, 592.
- 40 Vgl.: E. Heintel, Die Dialektik des Ich bei E. Mach, S. 62.
- 41 Ib.
- 42 Friedrich Kaulbach, Philosophie der Beschreibung (Köln, Graz, 1968), S. 4.
- 43 Ib.
- 44 Ib., S. 11.
- 45 Vgl.: Ib., S. 22.
- 46 Ib., S. 88.
- 47 E. Husserl, Logische Untersuchungen, Band 1-3, Band 1: Prolegomena zur reinen Logik (5. Aufl., Tübingen, 1968 [1. Aufl. 1900]), S. 193.
- 48 Ib., S. 195.
- 49 Ib., S. 196 f.
- 50 Fr. Kaulbach, Das anthropologische Interesse in Ernst Machs Positivismus, S. 43.
- 51 Ib.
- 52 Vgl.: Helmut Seiffert, Einführung in die Wissenschaftstheorie, Band 2: Geisteswissenschaftliche Methoden: Phänomenologie - Hermeneutik und historische Methode - Dialektik (2. Aufl., München, 1971), S. 93:

"... um etwas zu wissen, müssen wir schon etwas wissen."

"... im Bereich der Hermeneutik ist der Zirkel unausweichlich: Bevor wir etwas systematisch lernen, wissen wir bereits etwas darüber. Und das ist auch notwendig: denn nur dann können wir etwas lernen wollen, wenn wir schon etwas darüber wissen" (S. 89).

- 53 Ernst Mach, Erkenntnis und Irrtum: Skizzen zur Psychologie der Forschung (3. Aufl., Leipzig, 1917 [1. Aufl. Leipzig, 1905]).
- 54 Ib., S. VII.
- 55 Vgl.: Michael Landmann, Philosophische Anthropologie: Menschliche Selbstdeutung in Geschichte und Gegenwart (Berlin, 1969), S. 10. Unter 'Kryptoanthropologie' versteht M. Landmann das Menschenbild, das unbewußt den einzelnen Kulturschöpfungen und Kulturdomänen, z.B. den künstlerischen Stilen und Gesellschaftsordnungen, zugrunde liegt.
- 56 Ernst Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen (Jena, 1886), S. VI.
- 57 Vgl.: Ernst Mach, Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (5. Aufl., Leipzig, 1923 [1. Aufl., Leipzig, 1896]), S. 589.
- 58 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. VII.
- 59 E. Mach, Die Prinzipien der physikalischen Optik: Historisch und erkenntnispsychologisch entwickelt (Leipzig, 1921), S. VIII.
- 60 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. VII.
- 61 E. Mach, Brief an W. Schuppe vom 7.2.1905, veröffentlicht in: Erkenntnis, hg. Rudolf Carnap und Hans Reichenbach, Bd. 6 (Leipzig, 1936), S. 81. In diesem Brief fährt Mach fort:

"Vielleicht wird Ihnen aber auch niemand die Verantwortung aufladen für das, was der Sonntagsjäger verbricht. Wegen des Ungestüms einiger meiner Anhänger, unter dem ich schon viel zu leiden hatte, werde ich ohnehin wie-

der erklären, daß ich überhaupt gar kein Philosoph bin, sondern nur ein Naturforscher, der auf seine Weise einen haltbaren Standpunkt sucht."

62 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. VIII.

63 Ib., S. V.

64 Ib., S. VII.

65 Martin Heidegger, Sein und Zeit (12. Aufl., Tübingen, 1972 [1. Aufl. 1927]), S. 49.

66 Ib., S. 47. Das Programm dieser Kritik erläutert Heidegger auf der vorhergehenden Seite 46:

"Eine ihrer [der Analytik] ersten Aufgaben wird es sein zu erweisen, daß der Ansatz eines zunächst gegebenen Ich und Subjekts den phänomenalen Bestand des Daseins von Grund aus verfehlt. Jede Idee von 'Subjekt' macht noch - falls sie nicht durch eine vorgängige ontologische Grundbestimmung geläutert ist - den Ansatz des subjectum (ὁποῦς) ontologisch mit, so lebhaft man sich auch ontisch gegen die 'Seelensubstanz' oder die 'Verdinglichung des Bewußtseins' zur Wehr setzen mag. Dinglichkeit selbst bedarf erst einer Ausweisung ihrer ontologischen Herkunft, damit gefragt werden kann, was positiv denn nun unter dem nichtverdinglichten Sein des Subjekts, der Seele, des Bewußtseins, des Geistes, der Person zu verstehen sei."

67 Martin Heidegger, Was heißt Denken? (3. Aufl., Tübingen, 1971), S. 73. Heidegger erläutert diesen Satz S. 74:

"Aber die eine Lehre ist niemals durch eine bloße Um-drehung der anderen zu erreichen. Warum das so ist, worin überhaupt dieses Verhältnis zwischen dem Menschenwesen und dem Sein des Seienden beruht, diese Frage ist doch die einzige Frage, vor die das bisherige Denken allererst gebracht werden muß. ... sobald ich denkend sage 'Menschenwesen', habe ich darin schon den Bezug zum Sein gesagt. Insgleichen, sobald ich denkend sage: Sein des Seienden, ist darin schon der Bezug zum Menschenwesen genannt. In jedem der beiden Glieder der Beziehung zwischen Menschenwesen und Sein liegt schon die Beziehung selber. Aus der Sache gesprochen: es gibt hier weder Glieder der Beziehung noch diese Beziehung für sich. ... Kein Weg des Denkens, auch nicht der des metaphysischen, geht vom Menschenwesen aus und von da zum Sein über oder umgekehrt vom Sein aus und dann zum Menschen zurück. Vielmehr geht jeder Weg des Denkens immer schon innerhalb des ganzen Verhältnisses von Sein und Menschenwesen, sonst ist es kein Denken."

- 68 Martin Heidegger, Vorträge und Aufsätze (3. Aufl., Pful-
lingen, 1967 [1. Aufl., 1954]), Teil I, S. 65.
- 69 Ib., S. 63.
- 70 Ib., S. 70.
- 71 Ib., S. 65.
- 72 Martin Heidegger, Wegmarken (Frankfurt am Main, 1967),
S. 194 (Hervorhebung nicht im Original). -
Wilhelm Anz beschäftigt sich in seinem Artikel "Die
Stellung der Sprache bei Heidegger" mit dem hier berühr-
ten Thema in: Heidegger: Perspektiven zur Deutung seines
Werks, hg. Otto Pöggeler (2. Aufl., Berlin, 1970),
S. 305-320. Anz stellt am Schluß kritisch fest:
"Heidegger hat das Gedachte der Griechen griechischer den-
ken wollen, indem er in allem vernünftig Gedachten die
temporale Implikation hervorhob und Wahrheit als Gesche-
hen von Unverborgenheit in der Zeit aufwies. Er hat dar-
in der Sprache ihre wesentliche Stellung zurückgegeben.
Zu fragen bleibt, ob er durch die Schärfe der Gegenstel-
lung von Zeitigung und Vernunft (Vernunft als solche ge-
dacht, die sich zum ontologischen Prinzip schlechthin em-
porsteigert und das ursprüngliche Denken in Metaphysik
verkehrt hat) das Moment der Vernunft in unserem Sprechen
nicht über Gebühr zurückgedrängt hat. Auch das anfängliche
Denken muß einheitlich Geschehenes zusammennehmen
und als solches sehen lassen. Es spricht selbst in Aussa-
gesätzen und gewinnt dadurch Übereinstimmung und Folge-
richtigkeit in sich selbst. Als fragendes Denken bleibt
es ausgesetzt dem, von dem her fragende Annäherung mög-
lich ist; aber ohne den einigenden Hinblick könnte es
weder sich selbst in seinem Vollzuge erfassen noch sein
Gesehenes gegenwärtig halten. Diese Vernünftigkeit mag
'die Anmaßung des Unbedingten' hinter sich gelassen haben
und im Wissen um ihre innere Bedingtheit selbst geschicht-
lich geworden sein, doch bleibt sie in allem Wandel das
Vermögen zu gedachter Einheit und insofern auch Allge-
meinheit" (S. 317 f.).
- 73 Ähnlich äußert sich Otto Pöggeler in seinem Beitrag "Exi-
stentiale Anthropologie", in: Die Frage nach dem Menschen:
Aufriß einer Philosophischen Anthropologie, Festschrift
für Max Müller zum 60. Geburtstag (Freiburg/München, 1966),
S. 460:

"Bedeutsamer aber als der Gewinn, der darin liegt, daß verschiedene Wissenschaften konkrete Beispiele eines existential-apriorischen Forschens vorgelegt haben, scheint doch zu sein, daß durch die existentielle Anthropologie und die Besinnung auf ihren Ansatz geklärt worden ist, wie überhaupt nach dem Menschen gefragt werden kann: der Mensch, der nach sich selbst fragt, kann sich nicht als ein Etwas nehmen, von dem Was-Bestimmtheiten abzulesen wären; er kann sich auch nicht isolieren als ein Seiendes, das abgelöst von allem anderen Seienden für sich betrachtet und in einer 'unmetaphysischen' Forschung auf die Gesetzmäßigkeiten seines Seins hin zu untersuchen wäre; er muß in seiner Frage nach sich selbst ständig die Besinnung darauf wachhalten, wie diese Frage beurteilt ist in einem Wahrheitsgeschehen, das als solches zu keinem Stillstand zu bringen und als Ganzes nicht zu umgreifen ist. So mag die Bedeutung der existentialen Anthropologie für die Frage des Menschen nach dem Menschen vor allem darin liegen, daß sie diese Frage nach der Weise des Fragens fragwürdig gemacht hat" [Hervorhebung nicht im Original].

- 74 Karl Jaspers, Die geistige Situation der Zeit (Berlin, 1971 [7. Abdruck der 1932 bearbeiteten 5. Auflage]), S. 148-150. Vgl.: Karl Jaspers, Der philosophische Glaube (Frankfurt a.Main und Hamburg, 1958), S. 45-66.
- 75 Vgl.: Otto Friedrich Bollnow, Die philosophische Anthropologie und ihre methodischen Prinzipien, in: Philosophische Anthropologie heute, hg. Roman Rocek und Oskar Schatz (München, 1972), S. 34:
- "... Aber ein Menschenbild, eine geschlossene Einheit, zu der sich die verschiedenen Züge zusammenschließen, gibt es überhaupt nur im betrachtenden Blick von außen, sei es, daß man eine fremde Kultur, sei es, daß man eine vergangene Geschichtsepoche ins Auge faßt. Nur das Fremde schließt sich in dieser Weise zur Einheit zusammen. Die eigne Zeit (auch der einzelne Mensch) hat niemals ein Bild vom eigenen Wesen, solange sie sich in lebendiger Entwicklung befindet. Auf die eigene Zeit angewandt, ist die Frage nach einem verbindlichen Menschenbild regelmäßig der Ausdruck unfruchtbarer reaktionärer Tendenzen."
- 76 Ib., S. 35.
- 77 Die Frage, ob die Sowjetphilosophie echte Philosophie ist, ist immer wieder gestellt und oft negativ beantwortet worden. Vgl. Nikolai Berdiajew, Wahrheit und Lüge des Kommunismus (Darmstadt und Genf, 1953 [Aus dem Rus-

- sischen übersetzt von J. Schor]), S. 78-80. - J.M. Bochenski, Der sowjetrussische dialektische Materialismus (Diamant) (3. Aufl., Bern und München, 1960 [1. Aufl., Bern, 1950]), S. 47-57. - Gustav A. Wetter, Der dialektische Materialismus: Seine Geschichte und sein System in der Sowjetunion (4. Aufl., Wien, 1958 [1. Aufl., Wien, 1952]), S. 319-325.
- 78 Der interessanteste Beitrag von marxistischer Seite für eine Philosophische Anthropologie ist wohl Ernst Blochs dreibändiges Hauptwerk 'Das Prinzip Hoffnung' (Frankfurt am Main, 1973), das man als eine Philosophische Anthropologie marxistischer Prägung bezeichnen kann. Kennzeichnend sind schon die ersten Sätze: "Wer sind wir? Wo kommen wir her? Wohin gehen wir? Was erwarten wir? Was erwartet uns?" (S. 1).
- 79 Damit will ich die Marcellsche Terminologie nicht in meiner Arbeit übernehmen. - Dem Begriffspaar 'Problem' - 'Mysterium' fügt Marcel noch zwei weitere hinzu: 'erste Reflexion' - 'zweite Reflexion', 'Haben' - 'Sein'. Alle drei Begriffspaare bedingen und interpretieren sich gegenseitig.
- 80 Gabriel Marcel, Sein und Haben (Paderborn, 1954 [Übersetzung und Nachwort von Ernst Behler]), S. 126 f.
- 81 Damit soll das Recht auf Objektivierung im menschlichen Bereich nicht grundsätzlich geleugnet werden. Es geht vielmehr darum, das Prinzip der Objektivierung als einziges metaphysisches Erkenntnisprinzip abzuwehren, da es Wesen und Würde des Menschen zerstören würde.
- 82 Einen analogen Gedanken äußert Heidegger, wenn auch in negativer Form, was durch sein besonderes Metaphysikverständnis bedingt ist. Er schreibt der Metaphysik Ursächlichkeit gegenüber der Naturwissenschaft und der von ihr geprägten Lebenswirklichkeit zu, wenn er sagt:

"Der Untergang der Wahrheit des Seienden ereignet sich notwendig und zwar als Vollendung der Metaphysik. Der Untergang vollzieht sich zumal durch den Einsturz der von der Metaphysik geprägten Welt und durch die aus der Metaphysik stammende Verwüstung der Erde. Einsturz und Verwüstung finden den gemäßen Vollzug darin, daß der Mensch der Metaphysik, das animal rationale, zum arbeitenden Tier fest-gestellt wird" [Hervorhebung nicht im Original] (Vorträge und Aufsätze, Teil I, S. 64).

- 83 Die Überwindung des rationalistischen Versuchs, die Vernunft an sich zu bestimmen, vollzieht sich bereits bei Kant. Durch den Primat der Frage 'Was ist der Mensch?' über die anderen drei Fragen 'Was kann ich wissen? Was soll ich tun? Was darf ich hoffen?' und die damit erfolgte Überordnung der Anthropologie über Metaphysik, Moral und Religion ist die 'Kritik der reinen Vernunft', Kants eigener Versuch, im Grunde erschüttert. In Kants Nachlaß ist sogar von einer "Anthropologia transcendentalis" die Rede. "In solchen Formulierungen", sagt N. Hinske, "scheint sich schon bei Kant selber das Projekt einer umfassenden Anthropologie als Fundamentalwissenschaft vorzubereiten". Norbert Hinske, Kants Idee der Anthropologie, in: Die Frage nach dem Menschen: Aufriß einer Philosophischen Anthropologie, Festschrift für Max Müller zum 60. Geburtstag, hg. Heinrich Rombach (Freiburg/München, 1966), S. 427.
- 84 Die Formulierung 'Der Geist Gottes schwebte über den Wassern' ist geprägt von dem Seinsverständnis scholastischer Metaphysik und Theologie. Da die moderne Theologie sich nur noch in engen Grenzen zur Scholastik bekennt, ist auch ihre Sprache eine andere.
- 85 So vertritt z.B. G. Marcel die These, daß zwischen der Philosophie des Seins und der Philosophie der Freiheit kein Gegensatz besteht:
- "Eine wahre Seinsphilosophie ist keine Dingphilosophie ... sie ist auch keine Philosophie des Statischen ... Für mich ist es offenbar, daß das Sein so, wie es die großen Metaphysiker aufgefaßt haben, den Gegensatz zwischen Statischem und Dynamischem transzendiert."

Siehe: Gabriel Marcel, Gegenwart und Unsterblichkeit (Frankfurt am Main, 1961), S. 27.

86 Max Scheler, Die Stellung des Menschen im Kosmos (7. Aufl., Bern, 1966 [1. Aufl. 1928]), S. 9.

87 Ib., S. 10.

88 Ib., S. 91 f.

89 Ib., S. 92.

90 Siehe: Faust. Der Tragödie erster und zweiter Teil, mit dem Urfaust und einer Einleitung von Reinhard Buchwald, 7. Aufl., Stuttgart, 1956, S. 132 (II. Teil, 1. Akt [Der Chor zu Beginn des Aktes]).

91 Erich Rothacker, Philosophische Anthropologie (3. Aufl., Bonn, 1970 [1. Aufl. 1963]), S. 194.

Rothacker interpretiert Hölderlin in Analogie zu Hegel: Das göttliche All-Leben der Natur verwirklicht sich in der Endlichkeit und Mannigfaltigkeit des Menschen und dessen Kulturschöpfungen. Ohne auf die Problematik dieser Interpretation einzugehen möchte ich nur bemerken, daß Hölderlin auch vom Menschen her denkt und empfindet und immer wieder die schmerzliche Erfahrung ausspricht, daß der Mensch das Göttliche nicht fassen kann. So sagt er z.B. im 2. Brief Hyperions an Bellarmin, in: Hyperion oder der Eremit in Griechenland:

"O selige Natur! ... Eines zu sein mit allem, das ist Leben der Gottheit, das ist der Himmel des Menschen. Eines zu sein mit Allem, was lebt, in seliger Selbstvergessenheit wiederzukehren ins All der Natur, das ist der Gipfel der Gedanken und Freude, das ist eine heilige Bergeshöh, der Ort der ewigen Ruhe ... Auf dieser Höhe steh ich oft ... Aber ein Moment des Besinnens wirft mich herab. Ich denke nach und finde mich, wie ich zuvor war, allein, mit allen Schmerzen der Sterblichkeit, und meines Herzens Asyl, die ewig-einige Welt, ist hin; die Natur verschließt die Arme, und ich stehe, wie ein Fremdling, vor ihr, und verstehe sie nicht" [Hervorhebung nicht im Original].

Zitiert nach: Friedrich Hölderlin, Hyperion oder der

Eremit in Griechenland, Fragment von Hyperion, Hyperions Jugend, hg. Walther Killy (Frankfurt am Main und Hamburg, 1962), S. 9.

Hölderlin spricht von der Vergeblichkeit menschlichen Strebens nach Unendlichkeit:

"Unendlichkeit? wo ist sie denn? wer hat sie denn vernommen? Mehr will er als er kann. ... Das ist auch nötig, wie es ist. Das gibt das süße, schwärmerische Gefühl der Kraft, daß sie nicht ausströmt, wie sie will, das eben macht die schönen Träume von Unsterblichkeit und all die holden und die kolossalischen Phantome, die den Menschen tausendfach entzücken, das schafft dem Menschen sein Elysium und seine Götter, daß seines Lebens Linie nicht gerade ausgeht, daß er nicht hinfährt, wie ein Pfeil, und eine fremde Macht dem Fliehenden in den Weg sich wirft. Des Herzens Woge schäumte nicht so schön empor, und würde Geist, wenn nicht der alte stumme Fels, das Schicksal, ihr entgegenstände. Aber dennoch stirbt der Trieb in unserer Brust und mit ihm unsre Götter und ihr Himmel. Das Feuer geht empor in freudigen Gestalten, aus der dunkeln Wiege, wo es schlief, und seine Flamme steigt und fällt, und bricht sich und umschließt sich freudig wieder, bis ihr Stoff verzehrt ist, nun raucht und ringt sie und erlischt; was übrig ist, ist Asche. So gehts mit uns. Das ist der Inbegriff von allem, was in schreckend-reizenden Mysterien die Weisen uns erzählen" (S. 34, 8. Brief). -

Damit bricht die Romantik in sich zusammen. Indem Hölderlin den Illusionscharakter menschlichen Denkens aufweist, denkt er gerade unhegelisch und schlägt ein Motiv an, das später Nietzsche aufgreifen sollte. - Noch ein Gesichtspunkt ist bemerkenswert: Rothacker, der nicht angibt, auf welche der neun Fassungen des Hyperion er sich bezieht, zitiert: "Des Lebens Woge ...". In der Endfassung jedenfalls heißt es: "Des Herzens Woge...". Diese Veränderung wirft Interpretationsprobleme auf, auf die ich hier nicht näher eingehen kann.

1. Teil. Der Mensch als Elementenkomplex

- 1 Ernst Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 21.

- 2 Ernst Mach, Populär-wissenschaftliche Vorlesungen, S. 589 f.

Zwei weitere Stellen seien hier angeführt: Ernst Mach, Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen (6. vermehrte Aufl., Jena, 1911 [1. Aufl. 1886]), S. 299:

"Mit K a n t ist es mir eben eigentümlich ergangen. Sein kritischer Idealismus war, wie ich mit größter Dankbarkeit anerkenne, der Ausgangspunkt meines ganzen kritischen Denkens. Es war mir aber unmöglich denselben beizubehalten. Vielmehr habe ich mich sehr bald den Ansichten B e r k e l e y s wieder genähert, welche in K a n t s Schriften mehr oder weniger latent enthalten sind."

Ernst Mach, "Die Leitgedanken meiner naturwissenschaftlichen Erkenntnislehre und ihre Aufnahme durch die Zeitgenossen", in: Physikalische Zeitschrift, hg. E. Riecke u. H. Th. Simon, 11. Jg., 2. Halbband (Leipzig, 1910), S. 603:

"Schon 1853, in früher Jugend, wurde meine naiv-realistische Weltanschauung durch die 'Prolegomena' von K a n t mächtig erschüttert. Indem ich ein oder zwei Jahre später das 'Ding an sich' instinktiv als müßige Illusion erkannte, kehrte ich auf den bei K a n t latent enthaltenen B e r k e l e y schen Standpunkt zurück."

- 3 Kants Werke, Akademie-Textausgabe, unveränderter photo-mechanischer Abdruck des Textes der von der Preussischen Akademie der Wissenschaften 1902 begonnenen Ausgabe von Kants gesammelten Schriften, Band IV, Kritik der reinen Vernunft (1. Aufl. 1781), Prolegomena, Grundlegung zur Metaphysik der Sitten, Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaften (Berlin, 1968), S. 351.

- 4 Ib., S. 350.

- 5 E. Heintel, Die Dialektik des Ich bei E. Mach, S. 63.
- 6 Damit soll nicht behauptet werden, daß es nicht noch andere Weisen gibt, Kant mißzuverstehen.
- 7 E. Mach, Leitgedanken, S. 603.
- 8 E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 21.
- 9 Ib.
- 10 E. Mach, "Aus Dr. Mach's Vorträgen über Psychophysik", in: Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde, hg. Doctoren-Collegium der Medicinischen Facultät in Wien, IX. Jg. (Wien, 1863), Sp. 363.
- 11 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 50.
- 12 E. Mach, Vorträge über Psychophysik, Sp. 204; vgl.: Sp. 170.
- 13 [Johann Friedrich Herbart], Joh. Fr. Herbart's sämtliche Werke, in chronologischer Reihenfolge hg. Karl Kehrbach, 4. Band (Langensalza, 1891), S. 297.
- 14 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 12.
- 15 E. Mach, Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit: Vortrag, gehalten in der K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften am 15. Nov. 1871 (Prag, 1872), S. 55.
Vgl.: E. Mach, Compendium der Physik für Mediciner (Wien, 1863), S. V f:
"Es war mir ... durchgängig weniger um Häufung von That-
sachen und Einzelheiten als um Klarheit der Grundbegriffe
und Zusammenhang zu thun ... Das jetzige System wird
ja von Tag zu Tag unbequemer. Es ist nicht mehr möglich,
die Lichterscheinungen für sich, die Wärmeerscheinungen
für sich darzustellen und dieser Uebelstand muß in Zukunft
noch fühlbarer werden. Man wird dann in einem Lehrbuche
der Physik die verschiedenen Arten der Molecularvorgänge
systematisch behandeln und es als bloss zufällig betrachten,
ob sie als Licht gesehen, als Wärme empfunden, als Schall
gehört werden. In der That ist ja die jetzt übliche Eintheilung
keine physikalische, sondern vielmehr eine physiologische ...
Die Atomtheorie

liess ich überall in den Vordergrund treten, zwar nicht in der Meinung, dass sie das Letzte und Höchste sei ... sondern weil sie die Erscheinungen in einen einfachen und anschaulichen Zusammenhang bringt. Man kann die Atomtheorie ... als eine Formel betrachten, die schon zu manchen Resultaten geführt hat und auch fernerhin noch zu solchen führen wird...

Wo philosophische Fragen berührt wurden, was nicht ganz zu vermeiden war, hielt ich mich auf dem Boden der Naturwissenschaft. Theils weil dieser Standpunkt eine gewisse Berechtigung hat, theils auch in der Ueberzeugung, dass man von diesem Standpunkte einige Zeit die Aussicht müsse genossen haben, um die Nothwendigkeit zu fühlen, dass die Untersuchung auch von einer anderen Seite her geführt werden müsse" [Hervorhebung nicht im Original].

- 16 E. Mach, Vorträge über Psychophysik, Sp. 362 f.:

"Der Gedanke verhält sich zum Hirn wie die Galle zur Leber und der Urin zu den Nieren." So lautet ein berühmter materialistischer Satz. Lotze hat sehr treffend dagegen bemerkt, er hätte nie geglaubt, dass Gedanken auf diesem uropoetischen Wege entstehen könnten, wenn nicht gerade dieser Ausspruch es beweisen würde. Obiger Satz beruht zwar auf der ganz richtigen Bemerkung, dass psychische und physiologische Vorgänge in einem sehr engen Zusammenhange stehen, doch bedarf es keines tiefen Nachdenkens, um sofort den hinkenden Punkt des Gleichnisses aufzufinden. Der Gedanke ist kein Secret. Niemand hat noch eine Gedankenfistel entdeckt, so wie man Harn- und Gallenfisteln findet. - Man kann nicht sagen, Gedanken seien physikalische Vorgänge im Gehirn. Wenn wir die physikalischen Vorgänge noch so genau untersuchen, so finden wir wohl Molecularbewegungen, aber keine Gedanken. Die elektrischen Ströme im Gehirn sind doch wesentlich etwas Anderes, als die Vorstellung der grünen Farbe, welche das untersuchte Subject vielleicht eben hat. Es sind eher u n s e r e Vorstellungen, die wir das Hirn untersuchend finden und nicht jene des untersuchten Hirns."

- 17 E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 21.

- 18 E. Mach, Vorträge über Psychophysik, Sp. 364.

- 19 Vgl.: Ib., Sp. 364 f.

- 20 Herbart, Sämtliche Werke, Bd. 4, S. 215.

- 21 Ib.

- 22 Ib. Hervorhebung nicht im Original.

23 Ib.

24 Ib.

25 Ib.

26 Ib.

Zum besseren Verständnis der metaphysischen "Theorie von den Störungen und Selbsterhaltungen der Wesen" erscheint es mir ratsam, Herbart etwas ausführlicher zu zitieren:

"Der intelligible Raum ist ein Hilfsbegriff, welcher entspringt, indem von den nämlichen Wesen, sowohl das Zusammen als Nicht-Zusammen soll gedacht werden. Dieses aber ist nothwendig, weil Bewegung der Veränderung muß vorausgesetzt werden. Es giebt eine ursprüngliche Bewegung, bloß darum, weil der Raum, und folglich die Ruhe an einem Orte gar kein reales Prädicat der Wesen seyn kann; daher es ein Wunder ist, wenn sich nicht Alles gegen einander auf alle mögliche Weise (jedoch ein jedes gleichförmig) bewegt.

Die Widersprüche im Begriff der Bewegung bedürfen, anerkannt und gehörig entwickelt zu werden; sie schaden nichts, weil die Bewegung nichts reales ist. Eben dasselbe gilt von den Widersprüchen im Gebiete des Raums und der Zahlen, deren es verschiedene giebt, die mit den Begriffen, der Continuität, der Irrationalität, der Auflösbarkeit in Factoren u.s.w. zusammenhängen; und welche der Gültigkeit der Mathematik so wenig Abbruch thun daß vielmehr die sichersten Rechnungen mitten durch sie hindurch ihren Weg nehmen.

Alle diese Hilfsbegriffe sind eben so wenig real, als die Logarithmen, die Sinus und Tangenten, aber sie dienen, wie diese, zu Durchgängen für das Denken, welches seinen eignen Weg verfolgen muß, um in den erkennbaren Hauptpuncten mit der Natur der Dinge wieder zusammenzutreffen. ...

Zuerst muß man eingesehen haben, daß an Veränderungen, und schon an simultane Mehrheit der Attribute eines Wesens, nicht in dem Sinne zu denken ist, als ob in der That das eigentliche Was des Realen sich mehrte oder änderte. Man muß eingesehen haben, daß der Satz: in allem Wechsel beharrt die Substanz, nicht eine wirkliche Trennung der Substanz von dem, was an ihr wechselt, auch nicht ein Wechseln in ihr, also gar keinen Wechsel in Beziehung auf das, was sie eigentlich ist, ausdrücken dürfe. Für das Seyende giebt es gar keinen Wechsel; und das wirkliche Geschehen ist demnach für das wahre Reale so gut als völlig nicht geschehen. Was heißt denn nun wirkliches Geschehen? Bildlich kann man antworten, es heißt Uebersetzung des Was der Wesen in eine andre und andre Sprache; in andre, gleichbedeu-

tende Ausdrücke. Wer mit SCHELLING bekannt ist, dem werden hieby dessen Gegenbilder, Scheinbilder, Symbole, Manifestationen, Selbstbejahungen des Absoluten einfallen; worin, ungeachtet der gräulichen Verwirrungen, die es verunstalten, doch etwas von halber Wahrheit liegt. Bestimmter könnte man sagen: Von SPINOZA's Gott ist die Summe der endlichen Dinge nur eine zufällige Ansicht. Wenigstens würde SPINOZA's Lehre eine, und die erste Bedingung der Wahrheit erfüllen, wenn sie sich so denken ließe.

Ein solches Geschehen aber wäre ein bloßes Gedankending, und nichts, in irgend einem Sinne, Wirkliches, wenn nicht mehrere Wesen einander dahin brächten, auf bestimmte Weise wider einander als das zu bestehen, was sie sind. Daher der Ausdruck: Selbsterhaltung; und daher die Voraussetzung eines Zusammen derjenigen Wesen, die einander stören, d.h. jedes eine Selbsterhaltung des anderen bestimmen. Daher ferner die Veränderlichkeit dieses Zusammen im intelligibeln Raume. Daher endlich die Mannigfaltigkeit des Geschehens in Einem Wesen.

Vom wirklichen Geschehen ist nun noch zweyerley zu unterscheiden. Erstlich: die Hemmung, in die es sich versetzt, wenn ein mehrfaches entgegengesetztes Geschehen in einem und demselben Wesen stattfindet. Zweitens, die Raumbestimmungen, die damit zusammenhängen. Die letztern sind bloße Erscheinungen im engen Sinne des Worts. Auf diesen beruht die sichtbare Natur; auf jenen Hemmungen das Geistige: auf beyden zusammen das organische Leben" (S. 215-216).

- 27 E. Mach, Vorträge über Psychophysik, Sp. 202.
- 28 E. Mach, Leitgedanken, S. 603 f.
- 29 Der Einfluß Fechners auf Mach war bedeutend größer als der Herbarts. Vgl. dazu folgende Belege: Analyse der Empfindungen (4. Aufl., Jena, 1903), S. 288:
- "F e c h n e r ' s Psychophysik, welche so bedeutend gewirkt hat, hat auch mich damals mächtig angeregt. Ich hielt, durch dieses Buch begeistert, über diesen Gegenstand recht mangelhafte Vorlesungen, welche noch dadurch an Werth verloren, dass ich den Fechnerschen Gedanken der Maesssformel bald als einen Irrthum erkannte."
- Analyse der Empfindungen, S. VI:
- "Die stärkste A n r e g u n g erhielt vor 25 Jahren meine natürliche Neigung für die hier behandelten Fra-

gen durch F e c h n e r s 'Elemente der Psychophysik' (Leipzig, 1860)."

Machs Brief vom 6. Mai 1909 an William James, veröffentlicht von Joachim Thiele, "William James und Ernst Mach: Briefe aus den Jahren 1884-1905", in: Philosophia Naturalis, Archiv für Naturphilosophie und die philosophischen Grenzgebiete der exakten Wissenschaften und Wissenschaftsgeschichte, hg. Joseph Meurers, Band IX (Meisenheim/Glan, 1965), S. 305. In diesem Brief kam Mach auf sein Verhältnis zu Fechner zu sprechen, weil das Buch "A Pluralistic Universe", das James ihm zugeschickt hatte, ein Kapitel über Fechner enthielt:

"So far I have read the forth lecture, on Fechner, which has interested me greatly, inasmuch as I knew Fechner, who was a fatherly friend to me personally as well as in his work ... I came into closer contact with Fechner after the appearance of his Psychophysik in the year 1860, and was associated with him at intervals until near the time of his death [1887]."

(J. Thiele hat diesen Brief, dessen deutsches Original von R. B. Perry übersetzt worden ist, entnommen aus: Ralph Barton Perry, The Thought and Character of William James, as revealed in unpublished correspondence and notes, together with his published writings. Bd. 1-2. London, 1936).

- 30 E. Mach, Pop.-wiss. Vorlesungen, S. 122.
- 31 E. Mach, "Über den physiologischen Effect räumlich vertheilter Lichtreize": Zweite Abhandlung, in: Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, 54. Band (Wien, 1866), S. 143 f.
- 32 Ib., S. 144.
- 33 E. Mach, "Über den physiologischen Effect räumlich vertheilter Lichtreize": Dritte Abhandlung, in: Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, 54. Band (Wien, 1866), S. 397.

- 34 Mach sagt sogar, "daß das Auge für sich eine Art Erfahrung und gewisse Manieren sich aneignet" (Ib., S. 404). Die einzelnen Organe, meint Mach, sammeln Erfahrungen und bilden selbständige Reflexmechanismen, die - und dabei beruft er sich auf Darwin - vererbt würden (Vgl.: Ib., S. 398).
- 35 Vgl.: E. Mach, "Über die physiologische Wirkung räumlich vertheilter Lichtreize: Vierte Abhandlung, in: Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, 57. Band (Wien, 1868), S. 11.
- 36 E. Mach, "Ueber die Abhängigkeit der Netzhautstellen von einander", in: Vierteljahrsschrift für Psychiatrie in ihren Beziehungen zur Morphologie und Pathologie des Central-Nervensystems, der physiologischen Psychologie, Statistik und gerichtlichen Medicin, hg. Max Leidesdorf und Theodor Meynert, II. Jahrgang, 1. Heft (Neuwied und Leipzig, 1868), S. 48. - Die Hervorhebungen sind nicht im Original.
- 37 Vgl.: E. Mach, Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit, S. 25-30.
- 38 Mach hat 65 Notizbücher hinterlassen. Die meisten haben das Format 19,5 x 12 cm und ungefähr 100 Blätter. Einige sind etwa doppelt so stark, einige von größerem Format. Sie enthalten Machs erste Überlegungen zu physikalischen Experimenten, Vorlesungen und Veröffentlichungen, daneben Adressen, Literaturangaben, Briefkonzepte. Viele Seiten sind angefüllt mit Rechnungen und Zeichnungen. Dazwischen finden sich philosophische Gedanken in Form von Stichworten und fragmentarischen Sätzen. Fast alles ist mit Bleistift geschrieben. Die Notizbücher wurden von Machs Sohn und langjährigem Mitarbeiter Ludwig Mach in München-Vaterstätten aufbewahrt und gelangten später in die USA. Seit einigen Jahren befinden sie sich im Be-

sitz des Ernst-Mach-Institutes der Fraunhofer-Gesellschaft in Freiburg i.Br. Veröffentlicht worden sind bisher nur Auszüge aus vier Notizbüchern, und zwar von Hugo Dingler. Dingler, der sich in seinem Werk "Die Grundgedanken der Machschen Philosophie" (Leipzig, 1924) zum Ziel setzte, die entscheidenden Motive in Machs "Mechanik" besonders hervorzuheben, wählte die Notizbücher aus, in denen Mach seine Vorüberlegungen zur "Mechanik" festgehalten hatte. Es sind die Tagebücher, die auf der ersten Seite die Datierung tragen: "4. Mai 1880", "26. Jänner 1881", "Februar 1882" und "April 1882". Dingler spricht von "wissenschaftlichen Tagebüchern". Aber da man in einem Tagebuch in der Regel fortlaufende Datierungen und relativ geschlossene Texte erwartet, ziehe ich es vor, von "wissenschaftlichen Notizbüchern" zu sprechen.

Das Zitieren aus Machs Notizbüchern wird durch drei Umstände erschwert:

- 1) Mach, der die Gewohnheit hatte, fast ständig ein Notizbuch bei sich zu führen, notierte sich seine Einfälle und Überlegungen oft in äußerster Kürze. Aus den Wort-Ketten im Notizbuch kann man den zusammenhängenden Sinn in vielen Fällen nicht mehr rekonstruieren.
- 2) Machs Eintragungen sind oft schwierig zu entziffern, vor allem diejenigen nach 1897 infolge seiner halbseitigen Lähmung. Viele Notizen nach 1910, durch seinen schlechten Gesundheitszustand bedingt, sind kaum noch leserlich.
- 3) Die meisten Notizbücher enthalten nur eine einzige Zeitangabe, und zwar den Tag, an dem Mach ein neues Notizbuch begann. Ein Notizbuch enthält kein Datum, in zweien steht auf der ersten Seite "70erjahre Mach", in einem "1871" und in einem "1875?". Aus dem Schriftbild von "70erjahre Mach" kann man schließen, daß Mach diese Datierung erst nach 1897 vorgenommen hat. Wenn Mach ein Notizbuch vollgeschrieben hatte, begann er ein neues.

Von dieser Gewohnheit wich er nur ein einziges Mal ab. Ein Notizbuch beginnt mit der Eintragung "Geschichte der Isoperimenter-Probleme 1871/72", und etwa in der Mitte des Buches steht das Datum "Donnerstag 12. Jan. 82". Daher ist es in den meisten Fällen unmöglich, genau anzugeben, wann Mach die einzelnen Notizen niedergeschrieben hat. Durch Vergleich mit dem Notizbuch der nächstfolgenden Datierung kann man schließen, in welchem Zeitraum die Eintragung erfolgt ist. Wenn ich aus Machs Notizbüchern zitiere, werde ich, damit ersichtlich wird, aus welchem Zeitraum das Zitat stammt, so verfahren, daß ich das Datum von der ersten Seite des betreffenden Notizbuches und dazu das Datum des nächstfolgenden Notizbuches angebe, z.B.

Notizbuch vom 12.4.1873 [-16.3.1874].

Von dem einen Notizbuch, dessen Datierungen um zehn Jahre auseinanderliegen, werde ich zunächst die Zeitangabe der ersten Seite angeben und dann die Datierungen, die den Zeitraum, in dem Mach die zitierte Notiz machte, eingrenzen, also:

Notizbuch von (1871/72) Sommer 1872 [-1872/73] und

Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882 [-Februar 1882].

Leider kann ich in der Regel nur in dieser ungenauen Weise zitieren, weil die Tagebücher noch nicht bibliographisch erfaßt sind und ich mich außerstande sah, das umfangreiche Material - es handelt sich um ca. 15.000 Seiten - selbst zu bibliographieren.

Ferner möchte ich darauf hinweisen, daß ich keinen Anspruch auf vollständige Ausschöpfung des philosophischen Gedankengutes Machs in den Notizbüchern erheben kann. Ich habe mich vorwiegend auf die Notizbücher beschränkt, die einen Einblick in die Entstehung und Entwicklung der Machschen Philosophie gewähren, und auf das letzte, das erkennen läßt, wie Mach an dem, was ihm das Wesentlichste erschien, festhielt, und wie er gegen Ende seines Lebens zu seiner Philosophie stand. Unleser-

liche Stellen werde ich mit Pünktchen und Fragezeichen, einzelnen nicht eindeutig entzifferbare Wörter mit einem Fragezeichen in eckigen Klammern kennzeichnen und Wörter und Satzzeichen, die mir zum Verständnis des Zusammenhanges notwendig erscheinen, in eckigen Klammern ergänzen.

- 39 Machs Notizbuch mit der Datierung "70erjahre", S. 31 und 39. Alle Unterstreichungen sind von Mach selbst.
- 40 Auch wenn diese Gedankenkette nicht so bei Mach steht, ihm in dem Augenblicke, als er seine Gedanken hinschrieb, vielleicht nicht bewußt war, wäre es doch verfehlt, sie als Überinterpretation abzuweisen, denn die erwähnten philosophischen Probleme spielen in Machs gesamtem philosophischen Denken eine entscheidende Rolle.
- 41 E. Mach, Notizbuch von (1871/72) Sommer 1872 [-1872/73]. Unterstreichung ist von Mach.
- 42 Ib.
- 43 Ib. Unterstreichung im Original.
- 44 Ib.
- 45 Ib.
- 46 Ib. Besonders bemerkenswert ist, daß Mach das Wort "Empfindungen" rot unterstrichen und auch das Fragezeichen in Rot gesetzt hat.
- 47 E. Mach, Notizbuch vom 18.9.1874 [-1.2.1875], S. 32. Die Unterstreichung ist von Mach. - Ähnlich heißt es im Notizbuch vom 1.2.1875 [-20.8.1875], S. 273:
"Jede Naturwissenschaft geht auf die Kenntnis von Erscheinungen und deren Zusammenhang aus. [...] Aufklärung neuer Erscheinungen durch andere."
- 48 E. Mach, Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen (Leipzig, 1875), S. 54. - Welche Funktion er der Analyse der Erscheinungen zuschreibt und wie er sich die Elemente vorstellt, erläutert er im folgenden Abschnitt:

"Die Kenntniss des Zusammenhanges der Naturerscheinungen, oder der Regeln, nach welchen sich wiederholende Erscheinungen erfolgen, setzt uns in den Stand, die jedesmalige vollständige Beobachtung der Erscheinungen zu ersparen. Es handelt sich also darum, zu einem gegebenen Erscheinungstheil den Rest abzuleiten. Bei der Beschreibung des Zusammenhanges der Erscheinungen suchen wir soviel wie möglich auf einmal und ein für allemal anzugeben. Darin besteht eben die Naturwissenschaft. Zu diesem Zwecke hat man die Erscheinungen in möglichst leicht vorstellbare und herstellbare Elemente zu zerlegen, aus deren Addition dann die Erscheinung besteht. Ein Phänomen lässt sich dann durch die blosser Abzählung dieser Elemente beschreiben, denn das Zählen ist eben das einfachste Beschreiben. Die Regel besteht dann in der Angabe des Zahlenzusammenhanges der Erscheinungselemente der einen Art mit jenen der andern Art" (S. 54 f.).

49 Ib., S. 113 f.

50 Vgl.: E. Mach, Notizbuch vom 20.8.1875 [-17.5.1876], S. 193:

"Bewegungsantriebe sind die Raumgefühle" [Von Mach unterstrichen].

"Es gibt nur Empfindungen. Empfindungen, die besonders zusammenhängen, machen das Bewusstsein aus" (S. 194).

51 E. Mach, Notizbuch vom 26. Januar 1881 [-12.1.1882].

52 Der Entwurf der Elemententheorie steht unter diesem Datum. Auffällig daran ist, daß Mach auch den Wochentag (Donnerstag) angibt, was er bei den übrigen Datierungen in seinen Notizbüchern unterläßt. Man kann daher vermuten, daß er diesen Tag für besonders bedeutungsvoll hielt.

53 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. VI.

54 E. Mach, Analyse der Empfindungen, 4. Aufl., S. 285.

55 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. V.

56 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 491.

57 Ib.

58 Ib., S. 99.

59 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 294.

60 Ib., S. 297.

61 Ib., S. 22.

62 Ib., S. 295 f.

63 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen.

In dem Zusammenhang, in dem Mach auf sein Verhältnis zu Avenarius zu sprechen kommt und dabei "den höchsten Wert ... auf die Übereinstimmung in der Auffassung des Verhältnisses des Physischen und Psychischen" als den "Kernpunkt" legt (S. 41), sagt er:

"Ist dieser [sensualistisch-positivistische] Standpunkt aber erreicht, und ist die Verschiedenartigkeit der Abhängigkeit der Elemente einmal als das Wesentliche erkannt, so erscheint die r e a l i s t i s c h e oder i d e a l i s t i s c h e Ausgangsphase von keiner größeren Bedeutung, als für den Mathematiker oder Physiker ein Wechsel der Grundvariablen in seinen Gleichungen" (S. 46).

64 Vgl.: H. Kleinpeter, Kant und die naturwissenschaftliche Erkenntniskritik der Gegenwart, S. 294.

65 E. Mach, Notizbuch vom 26. Januar 1881 [- 12.1.1882].

66 E. Mach, Notizbuch vom 6. Juli 1910 [- 1914].

67 Vgl.: Ernst Cassirer, Die Philosophie der Aufklärung (2. unveränderte Auflage, Tübingen, 1932), S. 6-16. - Die ablehnende Haltung der französischen Aufklärung gegenüber der Metaphysik kommt deutlich zum Ausdruck in Voltaires Candide. Obwohl der Dichter primär Rousseaus Optimismus anprangert, gerät dabei auch die Metaphysik ins Zwielficht. Da Mach diese Dichtung gekannt hat, er nennt sie einen tiefersten philosophischen Roman (Mechanik, S. 431), ist anzunehmen, daß er sich dadurch in seinem antimetaphysischen Denken bestätigt fühlte.

68 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. IX.

69 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 298, 300-301.

70 E. Mach, Vorlesungen über Psychophysik, Sp. 170.

71 E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 2.

72 E. Mach, Analyse der Empfindungen, 2. Aufl., S. V.

73 E. Mach, Analyse der Empfindungen, 4. Aufl., S. V.

74 E. Mach, Mechanik, S. V:

"Vorliegende Schrift ist kein Lehrbuch zur Einübung der Sätze der Mechanik. Ihre Tendenz ist vielmehr eine aufklärende oder, um es noch deutlicher zu sagen, eine antimetaphysische."

75 Ib., S. VII.

76 Vgl.: Ernst Mach, Die Principien der Wärmelehre. Historisch-kritisch entwickelt, 3. Aufl., Leipzig, 1919, S. VII:

"Das vorliegende Buch stellt sich eine analoge Aufgabe wie meine 'Mechanik'. Dasselbe strebt nach erkenntnis-kritischer Aufklärung der Grundlagen der Wärmelehre, legt die Thatsachen dar, unter deren Eindruck die Begriffe der Wärmelehre entstanden sind, und zeigt wie weit und warum erstere von letzteren durchleuchtet werden ... Das Buch ist ... einerseits das Ergebnis und andererseits die Grundlage meiner Vorlesungen ... So entstanden allmählich viele der hier vorgebrachten Einzelerörterungen, mit welchen ich meinem principiellen Streben, auch aus diesem Kapitel der Physik müßige, überflüssige Vorstellungen und unberechtigte metaphysische Ansichten zu entfernen, zu entsprechen hoffe."

77 Vgl.: E. Mach, Optik, S. VII:

"Das vorliegende Werk stellt sich eine analoge Aufgabe, wie die Mechanik und die Wärmelehre ... Ich hoffe nicht ohne Erfolg das Entstehen der Begriffe der Optik und den historischen Faden ihrer Entwicklung, befreit von metaphysischem Ballast, bloßgelegt zu haben."

78 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. VII.

79 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 253.

80 E. Mach, Leitgedanken, S. 606.

81 E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882 [- Februar 1882]:

"Wo ist denn aber, dasselbe Ding, welches uns verschieden erscheint?

Es ist nicht zu sagen. Es ist eine rohe Voraussetzung, die nicht zutrifft. ...

Das unveränderliche Ding dahinter sowie die Frage nach dessen Erkennbarkeit ist eine selbstgemachte falsche Voraussetzung."

- 82 E. Mach, Leitgedanken, S. 606.
- 83 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 10:
"Das monströse, unerkennbare 'Ding an sich', welches hinter den Erscheinungen steht, ist der unverkennbare Zwillingbruder des vulgären Dinges, welcher den Rest seiner Bedeutung verloren hat."
- 84 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 604 f.:
"Vorstellungen und Begriffe ohne Beziehung zu einer möglichen Erfahrung sind unnütze, törichte Wahngelbilde. Darin stimme ich mit Kant überein, nur rechne ich das 'Ding an sich' ebenfalls zu den Wahngelbilden."
- 85 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 5.
- 86 R. Höningwald, Zur Kritik der Machschen Philosophie, S. 9.
- 87 Vgl.: Fr. Kaulbach, Das anthropologische Interesse in Ernst Machs Positivismus, S. 40-42.
- 88 Die metaphysikfeindliche Haltung und der Primat der naturwissenschaftlichen Methode kommen z.B. bei Diderot deutlich zum Ausdruck. Vgl.: Denis Diderot, Philosophische Schriften. Aus dem Französ. übers. Theodor Lücke, Band 1-2, Berlin, 1961, Bd. 1, S. 8 f.:
"Alle Hirngespinnste der Metaphysik vermögen nichts gegen ein Argument ad hominem. Mit einem Knüttel hat man dem Pyrrhoniker bewiesen, daß er unrecht hatte, seine Existenz zu leugnen. Cartouche, mit der Pistole in der Hand, hätte Hobbes eine ähnliche Lehre erteilen können: 'Die Börse oder das Leben! Wir sind allein, ich bin der Stärkere, und zwischen uns ist nicht die Rede von Recht und Billigkeit'" [Philosophische Gedanken XVII].
"Nicht von der Hand des Metaphysikers kamen die schweren Schläge, die der Atheismus empfing. Die erhabenen Meditationen Malebranches und Descartes' waren weniger geeignet, den Materialismus zu erschüttern, als eine Beobachtung Malpighis. Wenn diese gefährliche Hypothese heutzutage wankt, so gebührt die Ehre dafür der experimentellen Physik. Nur in den Werken Newtons, Musschen-

broeks, Hartsoeckers und Nieuwentits fand man ausreichende Beweise für die Existenz eines höchst intelligenten Wesens. Dank den Leistungen dieser großen Männer ist die Welt nicht mehr ein Gott, sondern eine Maschine mit Rädern, Seilen, Hebzeugen, Federn und Gewichten" [Philosophische Gedanken XVIII].

"Die Haarspaltereien der Ontologie haben höchstens Skeptiker hervorgebracht; es war der Naturwissenschaft vorbehalten, wahre Deisten hervorzubringen ..." [Philosophische Gedanken XIX].

- 89 Über die zentrale Stellung des Menschen bei den Enzyklopidisten siehe: Ib., S. 186 f.:

"Wenn man den Menschen oder das denkende, die Erdoberfläche von oben betrachtende Wesen ausschließt, dann ist das erhabene und ergreifende Schauspiel der Natur nur noch eine traurige und stumme Szene. Das Weltall verstummt, Schweigen und Dunkelheit überwältigen es; alles verwandelt sich in eine ungeheure Einöde, in der sich die Erscheinungen - unbeobachtete Erscheinungen - dunkel und dumpf abspielen. Das Dasein des Menschen macht die Existenz der Dinge doch erst interessant. Kann man sich bei der Geschichte dieser Dinge denn etwas Besseres vornehmen, als sich dieser Überlegung zu fügen? ... Warum sollen wir nicht ihn [den Menschen] zum gemeinsamen Mittelpunkt machen? Gibt es im unendlichen Raum irgendeinen vorteilhafteren Punkt, von dem wir jene unermeßlichen Linien ausgehen lassen können, die wir zu allen anderen Punkten ziehen wollen? ... Das ist es, was uns dazu bestimmt hat, in den Hauptfähigkeiten des Menschen die allgemeine Einteilung zu suchen, der wir unsere Arbeit untergeordnet haben. Man darf irgendeinen anderen Weg, den man lieber gehen würde, nur dann einschlagen, wenn man dabei den Menschen nicht durch ein stummes, empfindungsloses, kaltes Wesen ersetzt. Der Mensch ist der einzigartige Begriff, von dem man ausgehen und auf den man alles zurückführen muß, wenn man sogar bei den nüchternsten Betrachtungen und trockensten Einzelheiten gefallen, fesseln, ergreifen will. Was liegt mir, wenn ich von meiner Existenz und dem Glück meiner Mitmenschen absehe, noch an der übrigen Natur?"

- 90 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 9.

- 91 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 24 f.

- 92 Friedrich Herneck, "Über eine unveröffentlichte Selbstbiographie Ernst Machs", in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, Mathema-

tisch-naturwissenschaftliche Reihe, Jg. VI (1956/57), Nr. 3, S. 213.

- 93 Die Selbstvernichtung im Tierreich ist ein so extrem seltenes und für die Biologie bzw. Verhaltensforschung noch unverständliches Phänomen, daß es berechtigt ist, in diesem Zusammenhang davon abzusehen.
- 94 Vgl.: F. Herneck, Über eine unveröffentlichte Selbstbiographie Ernst Machs, S. 210 f. Mach bemerkt, er habe "nicht den geringsten Geschmack" an frommen Sprüchen wie "Initium sapientiae est timor domini" gefunden. - K.D. Heller, Ernst Mach: Wegbereiter der modernen Physik, Mit ausgewählten Kapiteln aus seinem Werk (Wien, New York, 1964), S. 6 f.
- 95 F. Herneck, Über eine unveröffentlichte Selbstbiographie Ernst Machs, S. 211.
- 96 Aus der zahlreichen Literatur seien nur erwähnt die "Nachfolge Christi" von Thomas von Kempen, das nach der Heiligen Schrift meistgelesenste Buch der damaligen katholischen Christenheit, und die für die Moraltheologie bedeutenden Werke des hl. A.M.v.Liguori, vor allem dessen berühmten "Homo apostolicus", der auch in deutscher Sprache erschien. Sein voller Titel lautet: Des heiligen Alphons M.v. Liguori praktische Unterweisungen für Beichtväter. Oder: Homo apostolicus in deutscher Übersetzung, herausgegeben von der Versammlung des allerheiligsten Erlösers (Regensburg, 1854). Besonders aufschlußreich für die Pastoraltheologie des 19. Jahrhunderts ist das Buch: P. Ildephons da Bressanvido, Ausführliche Katechese über die gesammte christkatholische Glaubens- Sitten- und Tugendmittellehre: Ein unentbehrliches Handbuch für Prediger und Katecheten. Aus dem Italienischen, mit einer Vorrede von Carl Egger, Band 1-3 (2. Auflage, Augsburg, 1844). Die folgenden Zitate aus diesem Werk

enthalten charakteristische Motive der Pastoraltheologie und der katholischen religiösen Erziehung, wie sie in kirchlichen Schulen und anderen Einrichtungen im 19. Jahrhundert praktiziert wurde.

"Gott hat uns um Seiner unendlichen Barmherzigkeit willen vor so vielen Andern die Gnade gegeben, durch die Taufe in den Schooß der heil. Kirche zu gelangen; deßwegen müssen wir fest überzeugt seyn, daß es für uns kein dringenderes und nothwendigeres Geschäft gebe, als das Geschäft unseres Seelenheiles. An das Heil unserer Seele müssen wir daher vor jeder andern Angelegenheit denken, müssen dafür unablässig arbeiten" (Bd. 1, S. 5).

"Wozu sind wir wohl erschaffen? Was ist denn unsere Endbestimmung? Dieß muß ja Jedermann gleich von Kindheit an schon wissen. Wir sind erschaffen, auf die Welt gestellt, um Gott zu ehren, Ihm zu dienen und Ihn zu lieben, damit wir dadurch das ewige Heil erlangen. Man muß sich daher diesen höchst wichtigen Hauptgrundsatz tief einprägen. Wir sind auf der Welt, um Gott zu dienen und unser Seelenheil zu wirken" (Bd. 1, S. 11).

"Die Wissenschaft der Religion, welche nach dem Ausspruche der heil. Schrift die Wissenschaft Gottes ist, ist auch die Wissenschaft unseres Heiles (Luk. 1,77.) Wir sind es also uns selbst schuldig, allen unsern Fleiß darauf zu verwenden. Dieß ist das wichtigste Geschäft für uns; denn die Unwissenheit in göttlichen Dingen zieht uns die ewige Verdammniß zu. Wer kann diese Wahrheit bezweifeln, da die heil. Schrift so deutlich davon redet? ... Die Gott nicht erkennen, wandeln im Dunkeln und in Finsternissen; und besitzen sie auch sonst einige Kenntniß, so ist sie entweder nur die unselige Ursache ihrer Verdammung, oder sie bleibt unfruchtbar und dient nur zu ihrer Beschämung.

Ach, theuerste Christen! Daß die Barbaren von Afrika, daß die Wilden von Amerika, daß so viele andere unglückliche Nationen, denen das Evangelium nicht verkündet wurde, daß diese alle in gänzlicher Unwissenheit von Gott und Seinen heil. Geheimnissen, leben, ist ein sehr beweinswürdiges Unglück, das uns auffordern muß, den Herrn zu bitten, daß Er sie erleuchten wolle. Daß diese Völker so in der Unwissenheit dahingleben und in der Finsterniß des Unglaubens dahinsterven und ewig verloren gehen, ist ein schreckliches Gericht Gottes, das man nur anbeten (nicht erforschen) muß. Aber daß die Christen mitten im hellsten Lichte blind sind, daß sie im Schooße der Kirche Gott nicht kennen, daß sie, rings von der Religion selbst umgeben, dennoch von ihr und ihren Wahrheiten entweder gar nichts wissen, oder höchstens nur eine oberfläch-

liche und verworrene Kenntniß davon haben, ist dieß nicht ein tausendmal beweinswertheres Unglück? ... Und dennoch gibt es so viele, die in diesem Zustande leben ... Und diese - können sie wohl selig werden?" (Bd. 1, S. 15 f.).

"... XLII. Unterweisung.

Von der Unglückseligkeit der Verdammten in der Hölle. ... Ich gedenke euch also die schrecklichen Uebel vor Augen zu führen, welche Jenen bereitet sind, die das göttliche Gesetz verwegen übertreten; damit, wenn sich Jemand vorfände, bei dem die Hoffnung auf den verheißenen Lohn nicht hinreichte, ihn zu seinen Pflichten anzuhalten, wenigstens die Furcht vor der angedrohten Strafe dieß bewirken möge..." (Bd. 3, S. 250).

Ich habe so ausführlich zitiert, weil es mir im Interesse meiner Interpretation darauf ankommt, den Geist der religiösen Erziehung im 19. Jahrhundert anschaulich zu machen, und ich davon ausgehe, daß das religiöse Bewußtsein und Empfinden vergangener Jahrhunderte für viele moderne Leser, für Christen ebenso wie Nichtchristen, nicht mehr ganz präsent sind. Erst wenn man diesen 'Geist' kennt, kann man ermessen, welche geistigen Welten aufeinanderstießen, als der junge, liberale Mach in die Klosterschule kam, und dann erst kann man verstehen, wie er darauf reagierte.

- 97 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 24.
- 98 Der im folgenden aufgezeigte Gedankengang stützt sich, soweit kein eigenes Quellenstudium vorliegt, auf: Johannes Hirschberger, Geschichte der Philosophie, Bd. 1-2 (vierte, neu bearbeitete Aufl., Basel, Freiburg, Wien, 1960). - Karl Vorländer, Philosophie der Renaissance, Beginn der Naturwissenschaft, Geschichte der Philosophie III, bearbeitet von Hinrich Knittermeyer (Hamburg, 1970). Karl Vorländer, Philosophie der Neuzeit, Geschichte der Philosophie IV, bearbeitet von Hinrich Knittermeyer (Hamburg, 1970). - Fr. Kaulbach, Philosophie der Beschreibung.

- 99 Dieses Wort ist aus Hölderlins Gedicht "Wie wenn am Feiertage".
- 100 Vgl.: René Descartes, Die Prinzipien der Philosophie, übersetzt und erläutert von Artur Buchenau (7. Aufl., unveränderter Nachdruck der vierten Auflage von 1922, Hamburg, 1955), S. 18, 32, 35.
- 101 René Descartes, Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Wahrheitsforschung, ins Deutsche übertragen von Kuno Fischer, erneuert und mit einem Nachwort versehen von Hermann Glockner (Stuttgart, 1969), S. 51.
- 102 Ib., S. 52. Vgl.: René Descartes, Meditationen über die Erste Philosophie, aus dem Lateinischen übers. und hg. Gerhart Schmidt (Stuttgart, 1971), S. 92-105 (Sechste Meditation).
- 103 Zitiert nach E. Cassirer, Die Philosophie der Aufklärung, S. 58.
- 104 Albert Einstein, Autobiographisches, in: Artur Schilpp [Hg.], Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher (Stuttgart, 1955), S. 7.
- 105 Vgl.: E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 17. Mach zitiert J. R. Mayer, den Schöpfer der mechanischen Wärmetheorie:
- "So wenig indessen aus dem zwischen Fallkraft und Bewegung bestehenden Zusammenhange geschlossen werden kann: das Wesen der Fallkraft sei Bewegung, so wenig gilt dieser Schluss für die Wärme. Wir möchten vielmehr das Gegentheil folgern, dass um zu Wärme werden zu können, die Bewegung, - sei sie eine einfache oder eine vibrirende, wie das Licht, die strahlende Wärme etc. - aufhören müsse, Bewegung zu sein (Mechanik der Wärme, Stuttgart, 1867, S. 9)."
- 106 E. Mach, Leitgedanken, S. 600:
- "Obwohl einzelne Anerkennungen nicht fehlten, so war es doch sehr natürlich, daß namentlich meine ersten Publikationen sowohl von den Physikern als auch von

den Philosophen äußerst kühl und ablehnend aufgenommen wurden. In der Tat hatte ich bis in die achtziger Jahre des abgelaufenen Jahrhunderts das Gefühl a l l e i n gegen den Strom zu schwimmen, obgleich dies längst nicht mehr der Fall war."

Vgl. E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 18:

"... die Ansicht, dass die physikalischen Erscheinungen sich auf Bewegungs- und Gleichgewichtsvorgänge der Moleküle zurückführen lassen, ist eine so allgemeine und verbreitete, dass man gegenwärtig nur mit Vorsicht und behutsam die entgegengesetzte Ueberzeugung laut werden lassen darf und nur auf die Gefahr hin, die Meinung zu erregen, dass man nicht auf der Höhe der Zeit stehe und den Zug der heutigen Cultur nicht begriffen habe."

- 107 Joachim Thiele, Karl Pearson, Ernst Mach, John B. Stallo: Briefe aus den Jahren 1897 bis 1904, in: Isis, Vol. 60, Part 4, No 204 (London, 1969), S. 539. Am 16.1.1900 schrieb Mach an K. Pearson (1857-1936), den Begründer der modernen Statistik, Professor für angewandte Mathematik und Mechanik in London:

"... die beseitigung metaphysischer vorurtheile braucht in england vielleicht etwas längere zeit, weil diese daselbst überhaupt keine so grosse rolle spielen wie in deutschland. sie wird ihnen gewiss gelingen. meine sache steht auch nur etwas besser, weil ich kirchhoff und hertz als bundesgenossen hatte, die alte generation der physiker ist auch hier der aufklärung ganz unzugänglich, man muss eben auf die jugend warten."

(Nach seiner Lähmung schrieb Mach seine Briefe mit der Schreibmaschine und benutzte dabei nur die Kleinbuchstaben.)

- 108 Die philosophische Unwissenheit unter den Naturwissenschaftlern des 19. Jahrhunderts bestätigt Emil du Bois-Reymond 1880 in seinem Vortrag "Die sieben Welt-rätsel". Siehe: Über die Grenzen des Naturerkennens, Die sieben Welträtsel: Zwei Vorträge (Des ersten Vortrages elfte, der zwei Vorträge siebente mit der dritten übereinstimmende Auflage, Leipzig, 1916), S. 69:

"Als ich vor acht Jahren übernommen hatte, in öffentlicher Sitzung der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte einen Vortrag zu halten, zögerte ich lange, bis ich mich entschloß, die Grenzen des Naturerkenntnis zu meinem Gegenstande zu wählen. Die Unmöglichkeit, einerseits das Wesen von Materie und Kraft zu begreifen, andererseits das Bewußtsein auch auf niederster Stufe mechanisch zu erklären, erschien mir eigentlich als triviale Wahrheit. ... Die durch meinen Vortrag in der deutschen Welt hervorgebrachte Erregung läßt die philosophische Bildung der Nation, auf welche wir gewohnt sind, uns etwas zugute zu tun, in keinem günstigen Licht erscheinen. So schmeichelhaft es mir war, meine Darlegung als Kant'sche Tat gepriesen zu sehen, ich muß diesen Ruhm zurückweisen. Wie bemerkt, meine Aufstellungen enthielten nichts, was bei einiger Belesenheit in älteren philosophischen Schriften nicht jedem bekannt sein konnte, der sich darum kümmerte. Aber seit der Umgestaltung der Philosophie durch Kant hat diese Disziplin einen so esoterischen Charakter angenommen; sie hat die Sprache des gemeinen Menschenverstandes und der schlichten Überlegung verlernt...

Einen Teil der Schuld trägt wohl der Umstand, daß die neuere Philosophie zur positiven Religion meist in einem negierenden, mindestens in keinem klaren Verhältnis sich befand. ... Auch das möchte einer der Gründe sein, warum die Philosophie so vielfach als gegenstandslos und unersprißlich beiseite geschoben wird, und warum jetzt, wo die Naturwissenschaft selber an manchen Punkten beim Philosophieren angelangt ist, oft solch ein Mangel an Vorbegriffen, solche Unwissenheit im wirklich Geleisteten sich zeigt."

- 109 E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 4. - Dasselbe sagte Max Planck in seinem Vortrag "Die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturanschauung" auf der Naturforschertagung in Königsberg:

"Die Blütezeit der mechanischen Naturanschauung lag im vorigen Jahrhundert. Den ersten mächtigen Impuls erfuhr sie durch die Entdeckung des Prinzips der Erhaltung der Energie, ja sie wurde sogar manchmal mit dem Energieprinzip, besonders in der ersten Zeit seiner Entdeckung, geradezu identifiziert. Dieses Mißverständnis rührt jedenfalls daher, daß vom Standpunkt der mechanischen Naturanschauung das Energieprinzip sich sehr leicht deduzieren läßt; denn wenn alle Energie mechanischer Natur ist, so ist im Grunde das Energieprinzip nichts anderes, als das in der

Mechanik schon seit langer Zeit bekannte Gesetz der lebendigen Kräfte."

Der Vortrag Plancks wurde veröffentlicht in: Physikalische Zeitschrift, 11. Jahrgang (Leipzig, 1910), S. 922-932.

110 E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 5.

111 Ib., S. 2-4.

112 Ib., S. 3.

113 Ib., S. 1 f.

114 Ib., S. 3.

115 Ib., S. 2.

116 Ib., S. 13. Mach fährt fort:

"Jeder, der Mechanik treibt, fühlt einmal die Unbehaglichkeit dieses Zustandes, jeder wünscht sie beseitigt, selten wird sie durch Worte ausgedrückt."

117 Ib., S. 19.

118 Ib., S. 22. - Um der Gefahr, Mach mißzuverstehen, zu begegnen, halte ich es für angebracht, seine eigene Begründung zu zitieren:

"C o u l o m b contruirte 1785 seine Drehwage, durch welche er in den Stand gesetzt wurde, die Abstossung elektrisirter Körper zu messen. Gesetzt, wir hätten zwei kleine Kugeln A und B, welche durchaus gleichförmig elektrisch sind. Diese werden bei einer bestimmten Entfernung r ihrer Mittelpunkte eine bestimmte Abstossung p aufeinander ausüben. Wir bringen nun mit B einen Körper C in Berührung, lassen beide gleichförmig elektrisch werden und messen dann die Abstossung von B gegen A und von C gegen A bei derselben Distanz r . Die Summe dieser Abstossungen wird nun wieder p sein. Es ist also etwas bei dieser Theilung constant geblieben, die Abstossung. Schreiben wir nun diese Wirkung einem Agens, einem Stoff zu, so schliessen wir ungezwungen auf die Constanz desselben.

R i e s s construirte 1838 sein elektrisches Luftthermometer. Dasselbe gibt ein Mass für die durch eine Flascheentladung producirt Wärme menge. Diese Wärme menge ist nicht der nach C o u l o m b ' schem Masse in der Flasche enthaltenen Elektricitätsmenge proportional, sondern wenn q diese Menge und s ein von der

Oberfläche, Form und Glasdicke der Flasche abhängiger Factor ist, proportional $\frac{1}{s}$ oder kurz proportional dem Potential der geladenen Flasche. Wenn wir nun eine Flasche einmal vollständig durch das Thermometer entladen, so erhalten wir eine gewisse Wärmemenge W. Entladen wir aber durch das Thermometer in eine andere Flasche, so erhalten wir weniger als W. Den Rest können wir aber noch erhalten, wenn wir nun beide Flaschen vollständig durch das Luftthermometer entladen und er wird wieder proportional sein dem Potential dieser beiden Flaschen. Bei der ersten unvollständigen Entladung ist also ein Theil der Wirkungsfähigkeit der Elektricität verloren gegangen. Wenn eine Flaschenladung Wärme producirt, so ändert sich ihr Potential und ihr Werth nach dem R i e s s ' - schen Thermometer nimmt ab. Die Menge nach dem C o u l o m b 'schen Masse jedoch bleibt unverändert.

Nun stellen wir uns einmal vor, das R i e s s 'sche Thermometer wäre früher erfunden worden, als die C o u l o m b 'sche Drehwage, was uns nicht schwer fallen kann, da ja beide Erfindungen von einander unabhängig sind. Was wäre natürlicher gewesen, als dass man die Menge der in einer Flasche enthaltenen Elektricität nach der im Thermometer producirten Wärme geschätzt hätte? Dann würde aber diese sogenannte Elektricitätsmenge sich vermindern bei Production von Wärme oder Arbeitsleistung, während sie jetzt unverändert bleibt, dann würde also die Elektricität kein Stoff, sondern Bewegung sein, während sie jetzt noch ein Stoff ist. Es hat also einen bloss historischen und ganz zufälligen conventionellen Grund, wenn wir über die Elektricität anders denken als über die Wärme.

So ist es auch mit andern physikalischen Dingen. Das Wasser verschwindet nicht bei Arbeitsleistungen. Warum? Weil wir die Menge des Wassers mit der Wage messen, ähnlich wie die Elektricität. Denken wir aber, der Arbeitswerth des Wassers würde Menge genannt und müsste also, etwa mit der Mühle, statt mit der Wage gemessen werden, so würde diese Menge in dem Masse verschwinden, als sie Arbeit leistet. - Nun wird man sich leicht vorstellen können, dass mancher Stoff nicht so leicht greifbar wäre wie das Wasser. Wir würden dann die eine Art der Messung mit der Wage gar nicht ausführen können, während uns manche andere Messweisen unbenommen bleiben. Vom Agens wissen wir nichts. Wir messen irgend eine Wirkung. Welche wir wählen, hat dann auf unsere Vorstellungen von diesem Agens Einfluss.

Bei der Wärme ist nun das historisch festgesetzte Mass der 'Menge' zufällig der Arbeitswerth der Wärme. Daher verschwindet er auch, wenn Arbeit geleistet wird. Dass

die Wärme kein Stoff sei, folgt hieraus ebensowenig wie das Gegenteil.

Hätte jemand ein Vergnügen daran, sich auch heute noch die Wärme als Stoff zu denken, so könnte man ihm diesen unschuldigen Spass immerhin gestatten. Er brauchte ja nur zu denken, dass dasjenige, was wir Wärmemenge nennen, das Potential eines Stoffes sei, dessen Menge unverändert bleibt, während das Potential sich ändert. In der That würden wir nach der Analogie der übrigen physikalischen Bezeichnungen viel besser Wärmepotential als Wärmemenge sagen. ...

Wenn wir also die Entdeckung anstaunen, dass Wärme Bewegung sei, so staunen wir etwas an, was nie entdeckt worden ist. Es ist vollständig gleichgiltig und hat nicht den geringsten wissenschaftlichen Werth, ob wir uns die Wärme als einen Stoff denken oder nicht" (S. 22-24).

119 Vgl.: Ib., S. 25:

"Uns Naturforschern ist der Begriff 'Seele' mitunter anstössig und wir lächeln darüber. Der **S t o f f** ist aber eine Abstraction ganz derselben Sorte, so gut und so schlecht als die erstere. Wir wissen von der Seele so viel als wir vom Stoff wissen.

Wenn wir Sauerstoff und Wasserstoff in einer Endiometeröhre explodiren lassen, so verschwinden die Sauerstoff- und Wasserstofferscheinungen und es treten dafür die Wassererscheinungen auf. Nun sagen wir, Wasser besteht aus Sauerstoff und Wasserstoff. Dieser Sauerstoff und Wasserstoff sind aber nichts als zwei beim Anblick des Wassers parat gehaltene Gedanken oder Namen für Erscheinungen, die nicht da sind, die aber jeden Augenblick wieder hervortreten können, wenn wir das Wasser zerlegen, wie man sich ausdrücken beliebt.

Es ist mit dem Sauerstoff ganz so wie mit der latenten Wärme. Beide können hervortreten, wo sie im Augenblick noch nicht bemerkbar sind. Ist die latente Wärme kein Stoff, braucht es auch der Sauerstoff nicht zu sein.

Man wende mir nicht die Unzerstörbarkeit und Erhaltung der **M a t e r i e** ein. Sagen wir lieber Erhaltung des Gewichtes, so haben wir eine reine Thatsache und sehn sofort, dass diese mit keiner Theorie etwas zu schaffen hat. Dies kann hier nicht weiter ausgeführt werden."

120 Ib., S. 26.

121 Ib., S. 26 f.

- 122 Ib., S. 27:
"Allein nehmen wir einen Augenblick an, alle physikalischen Vorgänge liessen sich auf räumliche Bewegungen von materiellen Theilchen (Moleculen) zurückführen. Was thun wir damit? Wir nehmen damit an, dass Dinge, die nie gesehn, nie getastet werden können, die überhaupt nur in unserer Phantasie und unserm Verstande existiren, dass diese nur mit den Eigenschaften und Beziehungen des Tastbaren behaftet sein können. Wir legen dem Gedachten die Beschränkungen des Gesehenen und Getasteten auf."
- 123 Ib., S. 31 f.
- 124 Ib., S. 34.
- 125 Ib., S. 36 f. Dieser Gedanke enthält bereits im Ansatz Machs spätere, berühmte Kritik an Newtons Begriffen der absoluten Zeit und des absoluten Raumes in der 'Mechanik'.
- 126 Notizbuch von (1871/72) Sommer 1872 [-1872/73].
- 127 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 301 f.
- 128 E. Mach, Notizbuch von (1871/72) Sommer 1872 [-1872/73].
- 129 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 442.
- 130 Ib., S. 451.
- 131 Ib., S. 450.
- 132 Ernst Bloch, Philosophische Aufsätze zur objektiven Phantasie (Frankfurt am Main, 1969), S. 211.
- 133 Ernst Bloch, Das Materialismusproblem, seine Geschichte und Substanz (Frankfurt am Main, 1972), S. 296.
- 134 Vgl.: E. Cassirer, Die Philosophie der Aufklärung, S. 73 f.
- 135 E. Du Bois-Reymond, Über die Grenzen des Naturerkennens, S. 18 f.
- 136 Ib., S. 44.
- 137 Ib., S. 23.

- 138 Ib., S. 45.
- 139 Ib., S. 34.
- 140 Ib., S. 33.
- 141 Ib., S. 51.
- 142 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 256.
- 143 E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882
[-Februar 1882].
- 144 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 256.
- 145 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 12 f.
- 146 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 256.
- 147 E. Mach, Kultur und Mechanik (Stuttgart, 1915), S. 17.
- 148 Ib.
- 149 Vgl.: Analyse der Empfindungen, S. 198, 255, 270 f.;
Mechanik, S. 190.
- 150 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 115, 187,
190 f., 213 ff.; Mechanik, S. 372; Analyse der Empfin-
dungen, S. 33 f., 304 f.
- 151 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 444.
- 152 Vgl.: A. Einstein, Autobiographisches, S. 8:
"... Ernst Mach war es, der in seiner Geschichte der
Mechanik an diesem dogmatischen Glauben rüttelte;
dies Buch hat gerade in dieser Beziehung einen tiefen
Eindruck auf mich als Student ausgeübt. Ich sehe Machs
wahre Größe in der unbestechlichen Skepsis und Unab-
hängigkeit; in meinen jungen Jahren hat mich aber auch
Machs erkenntnistheoretische Einstellung sehr beein-
druckt, die mir heute als im wesentlichen unhaltbar
erscheint."
- A. Einstein, "Ernst Mach", in: Physikalische Zeitschrift,
17. Jahrgang, No. 7 (1. April 1916), S. 101 f:
"In diesen Tagen schied von uns E r n s t M a c h ,
der auf die erkenntnistheoretische Orientierung der
Naturforscher unserer Zeit von größtem Einfluß war...
... Tatsache ist, daß M a c h durch seine historisch-
kritischen Schriften, in denen er das Werden der Einzel-

wissenschaften mit so viel Liebe verfolgt und den einzelnen auf dem Gebiete bahnbrechenden Forschern bis ins Innere ihres Gehirnstübchens nachspürt, einen großen Einfluß auf unsere Generation von Naturforschern gehabt hat. Ich glaube sogar, daß diejenigen, welche sich für Gegner M a c h s halten, kaum wissen, wieviel von M a c h scher Betrachtungsweise sie sozusagen mit der Muttermilch eingesogen haben ...
... von mir selbst weiß ich mindestens, daß ich ins besondere durch H u m e und M a c h direkt und indirekt sehr gefördert worden bin." -

Fr. Herneck, "Ernst Mach und Albert Einstein", in: Symposium aus Anlaß des 50. Todestages von Ernst Mach, veranstaltet am 11./12. März 1966 vom Ernst-Mach-Institut Freiburg i.Br. (Freiburg i.Br., 1966), S. 45-61.
E. Lesky, "Kompensationslehre und denkökonomisches Prinzip". Ib., S. 26-39. - J. Pachner, "Machs Kritik an der Newtonschen Mechanik und ihre Weiterentwicklung zum Machschen Prinzip." Ib., S. 216-226. M. Bunge, "Machs Kritik an der Newtonschen Mechanik". Ib., S. 227-246. - Pascual Jordan, Die Physik des 20. Jahrhunderts: Einführung in den Gedankeninhalt der modernen Physik (Braunschweig, 1943), S. 32 f., 118 f., 123.
P. Jordan, Die Physik und das Geheimnis des organischen Lebens (2. Aufl., Braunschweig, 1943), S. 115 ff.
P. Jordan, Der Naturwissenschaftler vor der religiösen Frage: Abbruch einer Mauer (Oldenburg, Hamburg, 1968), S. 134 f. P. Jordan, Schöpfung und Geheimnis (Oldenburg, Hamburg, 1970), S. 169:

"Er [Mach] hat geirrt in dem Sinne, daß er den physikalischen Wahrheitskern der Atomvorstellung verkannte. Aber er hat vielleicht richtig herausgefühlt, daß mit der Annahme der Atomvorstellung in Demokritischem Sinne eine viel zu starre Festlegung für zwei Jahrtausende unserer Geistesgeschichte vollzogen war. Die dogmatische Auffassung des Problems der Außenwelt, die (von der Atomphilosophie angebahnt) durch die klassische Physik und die materialistische Philosophie präzisiert wurde, mußte die Zielsetzung physikalischer Forschung so auffassen, daß die Erkennung der objektiven Außenwelt unter Abstreifung alles subjektiven Scheins (aller 'Meinung') zu erstreben sei. Diese Aufgabenstellung aber konnte nur so lange zu ein-

deutigen Ergebnissen führen, wie es möglich und berechtigt schien, von vornherein bestimmte Rahmenvoraussetzungen über die Natur der aufzusuchenden objektiven Außenwelt zu machen. Diese Voraussetzungen waren ebenfalls durch die antike Atomphilosophie vorgeformt, und dann endgültig präzisiert worden in dem dogmatischen Prinzip der mechanischen Naturerklärung."

Vgl. S. 171:

"Um die Jahrhundertwende hatte Ernst Mach scharfsinnige methodische Einwände gegen die damalige Handhabung der Atomvorstellung vorgetragen. Demokrit und seine Anhänger hatten sich ganz primitiv die Atome als kleine Körperchen vorgestellt, die durch den leeren Raum dahinschwirren, beim Zusammenstoße voneinander abprallen, oder etwa mit Haken ineinander hängen; und was man noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts sich von den Atomen dachte, war im Grunde nicht sehr weit von diesen alten Vorstellungen entfernt. Mach wies mit Nachdruck darauf hin, daß hier aber sozusagen einer rein menschlichen Denkbequemlichkeit nachgegeben war: wir sind gewohnt, dasjenige, was wir uns körperlich vorstellen - also deutlich gesagt, was wir uns vom Gesichtssinn und vom Tastsinn aus als körperliche Gestalt vorstellen - für 'faßlicher' zu halten, als dasjenige, was wir hören, riechen oder als Farbe sehen. Es bedeutet eine Rücksichtnahme auf diese menschliche Gewohnheit, wenn wir die Materie auf letzte Bestandteile körperlicher Gestalt zurückführen. Mit diesem methodischen Einwand wird die Lehre Demokrits in ihrem eigentlichen Kern angegriffen. Denn es war gerade der entscheidende Schritt der antiken Atomphilosophie, daß sie die 'Farbigkeit der Welt', daß sie die sinnlichen Qualitäten der Dinge für einen bloßen Schein erklärte, vorgetäuscht als (wie wir heute sagen würden: sinnesphysiologisches) Ergebnis der Einwirkung der Atome auf uns. Nur die geometrischen und mechanischen Eigenschaften der Atome sollten wahre Realität besitzen."

P. Jordan, Erkenntnis und Besinnung: Grenzbetrachtungen aus naturwissenschaftlicher Sicht (Oldenburg und Hamburg, 1972), S. 9-21.

153 Vgl.: Max Scheler, Gesammelte Werke, Band 8: Die Wissensformen und die Gesellschaft (2., durchgesehene Aufl., Bern, München, 1960), S. 17.

154 Ib.

- 155 Vgl.: Ib.
- 156 Vgl.: Ib., S. 54.
- 157 Vgl.: Ib., S. 125 f.
- 158 Ib., S. 125.
- 159 Ib., S. 76.
- 160 Ib., S. 251.
- 161 Ib., S. 379. Zugleich hat damit Scheler aber auch sein ursprüngliches Urteil über Mach korrigiert. In seiner Dissertation "Beiträge zur Feststellung der Beziehungen zwischen den logischen und ethischen Prinzipien" (1897) meinte er irrtümlicherweise, Machs Wort von der "naturwissenschaftlichen Kirche" sei "nicht etwa ironisch, sondern ernst gemeint". Vgl.: Max Scheler, Gesammelte Werke, hg. Maria Scheler und Manfred S. Frings, Band 1: Frühe Schriften (Bern, München, 1971), S. 61.
- 162 Auch außerhalb des Kepler- und des Monistenbundes ist der anthropologische Bezug festzustellen. Vgl. z.B. die Veröffentlichungen von Pascual Jordan; ferner: Albert Einstein, Mein Weltbild, herausgegeben von Carl Seelig (Frankfurt am Main, 1972); Werner Heisenberg, Schritte über Grenzen: Gesammelte Reden und Aufsätze (München, 1971).
- 163 E. Mach, Leitgedanken, S. 603.
- 164 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 24.
- 165 Ib., S. X.
- 166 Vgl.: E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 3.
- 167 Vgl.: Ib., S. 33.
- 168 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 8 f.
- 169 E. Mach, Über den physiologischen Effect räumlich vertheilter Lichtreize, 2. Abhandlung, S. 400.

- 170 E. Mach, *Analyse der Empfindungen*, S. 8.
- 171 E. Mach, *Erhaltung der Arbeit*, S. 31.
- 172 *Ib.*
- 173 *Ib.*, S. 33.
- 174 E. Mach, *Notizbuch vom 19. August 1884*.
- 175 E. Mach, *Analyse der Empfindungen*, S. 198 f.
- 176 E. Mach, *Erkenntnis und Irrtum*, S. 148.
- 177 E. Mach, *Leitgedanken*, S. 606.
- 178 E. Mach, *Erkenntnis und Irrtum*, S. 31 f.
- 179 *Ib.*, S. 141.
- 180 *Ib.*, S. 164.
- 181 *Ib.*, S. 115.
- 182 E. Mach, *Notizbuch vom 4. September 1901 [- 5.10.1902]*.
- 183 Vgl.: Herbert Buzello, *Kritische Untersuchung von Ernst Mach's Erkenntnistheorie*, *Kant-Studien, Ergänzungsheft No. 23* (Würzburg, 1911), S. 38-42. -
R. Schultz, *Die Machsche Erkenntnistheorie*, S. 203-209. -
Emil Lucka, *Das Erkenntnisproblem und Machs "Analyse der Empfindungen": Eine kritische Studie*, in: *Kant-Studien*, Bd. VIII, Heft 4 (Berlin, 1903), S. 402, 429 ff. -
Julius Becker, *Erkenntnistheoretische Untersuchungen über Ernst Mach* (Bonn, 1927), S. 113 ff. - Leonard Nelson, *Die Unmöglichkeit der Erkenntnistheorie. Ist Metaphysikfreie Naturwissenschaft möglich?* (Göttingen, 1911), S. 263 ff.
- 184 E. Bloch, *Philosophische Aufsätze*, S. 24.
- 185 E. Mach, *Mechanik*, S. 222.
- 186 E. Mach, *Notizbuch (von 1871/72) vom 12. Jan. 1882 [- Febr. 1882]*.
- 187 *Ib.*

- 188 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 287 f.
- 189 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 224 f.
- 190 M. Planck, Die Einheit des physikalischen Weltbildes,
in: Physikalische Zeitschrift, 10. Jg., Nr. 2 (Leipzig,
1909), S. 73.
- 191 E. Mach, Leitgedanken, S. 602.
- 192 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 414.
- 193 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 278.
- 194 Ib., S. 278 f.
- 195 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 144.
- 196 Ib., S. 136.
- 197 Ib., S. 149.
- 198 Ib., S. 137.
- 199 Vgl.: Otto Neurath, Soziologie im Physikalismus, in:
Erkenntnis, Bd. II (1931), S. 393-431.
- 200 L. Wittgenstein, der unter dem Einfluß Machs stand
(vgl.: John T. Blackmore, Ernst Mach, S. 184-186),
formulierte ähnlich in: Tractatus logico-philosophicus:
Logisch-philosophische Abhandlung (7. Aufl., Frankfurt
am Main, 1969), S. 11:
"Die Welt ist alles, was der Fall ist. Die Welt ist die
Gesamtheit der Tatsachen, nicht der Dinge. Die Welt ist
durch die Tatsachen bestimmt und dadurch, daß es alle
Tatsachen sind.
Denn die Gesamtheit der Tatsachen bestimmt, was der
Fall ist und auch, was alles nicht der Fall ist.
Die Tatsachen im logischen Raum sind die Welt.
Die Welt zerfällt in Tatsachen."
- 201 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 136, 141, 420.
- 202 Die Formulierung "Die Natur ist die Summe aller Tatsa-
chen" kommt so bei Mach nicht vor, aber in diesem Sinne
kann man verschiedene Äußerungen Machs interpretieren, z.B.
"daß das Weltsystem uns nur e i n m a l gegeben" ist

(Mechanik, S. 222) und: "Die Natur setzt sich aus den durch die Sinne gegebenen Elementen zusammen" (Mechanik, S. 458) und: "Die ganze Welt ist nur ein Ding ... Die Quelle [der Erkenntnis] ist ... immer die Natur ..." (Notizbuch vom 26.1.1881 [- 12.1.1882]) und: "Wir haben aber die Natur nur einmal" (Notizbuch [von 1871/72] vom 12. Jan. 1882 [- Februar 1882]).

- 203 Vgl.: H. Dingler, Die Grundgedanken der Machschen Philosophie (Leipzig, 1924). Auch Dingler, der Mach freundschaftlich verbunden gewesen ist, weist darauf hin, daß Mach sein antimetaphysisches Programm nicht durchführen und seinen methodologischen Grundsatz, daß das Konstante, die Regel nur innerhalb unseres Denkens existiert, nicht durchhalten kann und sich in "eine Reihe von Unstimmigkeiten und Widersprüchen" verwickelt (S. 60), so daß der Begriff der Tatsache bei Mach
- "von der empiristischen Auffassung innerhalb einer Art von Realismus bis zur bei ihm rein sensualistischen Formulierung schwankt ... Was soll uns ... eine 'Tatsache' leisten, die nicht einer Regel entspricht? Unter Tatsache ist hier etwas in konstanter Art Wiederkehrendes, also einer Regel folgendes verstanden, denn sonst hätte es keinen Sinn ihr die Gedanken anzupassen. Wenn aber die Regel nicht in der Realität, sondern in uns liegt? Das sind Fragen, die bei Mach offen bleiben ..." (S. 63).
- 204 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 601.
- 205 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 2.
- 206 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 165.
- 207 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 156.
- 208 Ib., S. 272.
- 209 Ib., S. 170 f.
- 210 Ib., S. 272 f.
- 211 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 471 f.
- 212 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 277.

- 213 Vgl.: E. Mach, Leitgedanken, S. 604.
- 214 Vgl.: E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 34. - Vgl.: David Hume, Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand, übers. u. hg. Herbert Herring (Stuttgart, 1967), S. 98-105.
- 215 Vgl.: E. Mach, Wärmelehre, S. 432-437.
- 216 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 276 f.
Zunächst hatte Mach jedoch auch die Kausalität als angeboren betrachtet. Noch 1882 spricht er in seinem Tagebuch (mit der Datierung "Februar 1882") von einem "Erbstück", das wir von unseren Vorfahren überkommen hätten.
- 217 E. Mach, Mechanik, S. 481. Vgl.: Analyse der Empfindungen, S. 274.
- 218 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 166.
- 219 Ib.
- 220 Vgl.: Ib., S. 308. - Ein solcher instinktiver Analogieschluß ist z.B. die Erfahrung des Du. Wir halten die psychischen Vorgänge unserer Mitmenschen für real, obwohl sie für uns nicht unmittelbar zugänglich sind.
- 221 Vgl.: E. Mach, Optik, S. 290 f.:
"Daß das weiße Licht aus verschiedenen brechbaren Bestandteilen zusammengesetzt, daß es von periodischer Beschaffenheit, zuweilen seitlich verschieden ist, wird bei genauerer Erwägung schwerlich jemand für etwas anderes ansehen wollen, als den Ausdruck von Tatsachen. Man wird diese Sätze kaum Hypothesen nennen wollen. Zwar kann man die ungleiche Brechbarkeit, die verschiedenen Seiten, die Periodizität dem Lichtstrahl nicht unmittelbar ansehen, wie etwa die Farbe und Helligkeit, wenn er in unser Auge gelangt; allein der Schritt von der Beobachtung zu diesen Vorstellungen ist doch ein sehr kleiner und logisch unvermeidlicher. Die Periodizität des Lichtstrahls bietet sich der Beobachtung nicht so dar, wie etwa die Periodizität einer Wasserwelle. Dazu ist die zeitliche und räumliche Periode zu kurz. Die Periodizität eines Lichtstrahls bleibt überhaupt für die Beobachtung verborgen. Erst

die Zusammenwirkung zweier Strahlen offenbart dieselbe. Wollte man also in gar nichts über die Tatsachen hinausgehen, so müßte man sagen: Beim Zusammentreffen zweier Strahlen treten periodische Änderungen der Helligkeit auf. Ersichtlich wäre aber dies nicht denkbar, wenn jeder einzelne der Strahlen jederzeit und allerorten gleich beschaffen wäre, oder wenn nicht durch das Zusammentreffen die Strahlen ganz neuerfindliche Eigenschaften erst gewinnen würden. Die Vorstellung der Periodizität eines Strahles ist also die einzige, welche mit den Tatsachen und mit einem konsequenten, stetigen, ökonomischen, logischen Denken wohl im Einklange steht. Keinesfalls kann sie als eine freie Erfindung angesehen werden."

222 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 186 f.

223 Vgl.: Ib., S. 235 ff.

224 Siehe: Ib., S. 234. Dies erläutert Mach an folgenden Beispielen:

"Die Wirkung der vorläufigen Ergänzung der Tatsache in Gedanken ist zunächst eine raschere Erweiterung der Erfahrung. Der Seemann, in dessen Phantasie durch die an die Küste getriebenen Objekte das Bild des fernen Landes mit sinnlicher Lebendigkeit auftaucht, sucht nach demselben. Ob er es findet oder nicht, ob dessen Lage und Natur seiner Vorstellung entspricht, oder nicht, ob er auch statt der vermuteten indischen oder chinesischen Küste eine neue findet, auf jeden Fall hat er seine Erfahrung erweitert. Wer Körperlichkeit des Spiegelbildes erwartend dieser nachgeht, ohne sie zu finden, kennt von nun an eine neue Art von Gesichtsobjekten, welchen zwar die Körperlichkeit fehlt, deren Bedingung aber das Vorhandensein anderer körperlicher Objekte ist. Selbst in jenen Fällen, in welchen die gedankliche Ergänzung keine neuen Erfahrungen auszulösen vermag, bringt sie doch die schon gesammelten in einen übersichtlichen Zusammenhang. So verhält es sich mit der Vorstellung über das Mammut. Daß es in der Erde gefunden wird, daß sein Fleisch noch frisch ist, daß es nur tot gefunden wird, folgt alles aus der Vorstellung, die man sich über dasselbe gebildet hat. Dasselbe läßt sich an dem astronomischen Beispiel erläutern. Wenn die Ergänzung mit lebhafter sinnlicher Anschaulichkeit auftritt, und zugleich mit der Überzeugung der Auffindbarkeit des Hinzugedachten, ist sie besonders geeignet, die zur Erweiterung der Erfahrung nötige Tätigkeit hervorzurufen. Die gedankliche Ergänzung ist eine Gedankenerfahrung, welche zur Erprobung durch die physische Erfahrung antreibt."

- 225 Ib., S. 183.
- 226 Ib.
- 227 Ib., S. 5.
- 228 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 594.
- 229 Ib., S. 595.
- 230 Ib.
- 231 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 26.
- 232 Ib., S. 28.
- 233 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 5.
- 234 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 27.
- 235 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 472.
- 236 Ib., S. 591.
- 237 E. Mach, Notizbuch vom 6.7.1910 [- 1914].
- 238 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 30. Vgl.: Erkenntnis und Irrtum, S. 5.
- 239 Ib., S. 318 f. - Zum Begriff der Abstraktion vgl.: Ib., S. 313:
"Ist die Aufmerksamkeit auf die voneinander abhängigen Merkmale konzentriert, von den minder wichtigen abgelenkt, so nennen wir dies Abstraktion."
- 240 Ib., S. 314 f.
- 241 Von Anpassung im biologisch weiteren Sinne spricht man z.B., wenn die Pflanzen mit ihren Wurzeln in die Erde und mit ihren Blättern nach dem Licht streben und dabei Hindernisse umgehen.
- 242 Das bekannteste Beispiel ist wohl das Verhältnis zwischen einem Hund und seinem Herrn. Der Hund paßt sich seinem Herrn an, aber auch der Herr paßt sich seinem Hund an, wenn auch in viel geringerem Maße. Ist es für

den Hund in der Regel vorteilhaft, sich seinem Herrn anzupassen, so kann man das gleiche nicht unbedingt von seinem Herrn sagen, vor allem dann nicht, wenn der Hund als Partner, als Ersatz für menschliche Kommunikation betrachtet wird.

- 243 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 316.
- 244 Vgl.: Der Große Duden, Bd. 7: Etymologie (Mannheim, 1963), S. 494.
- 245 Auch wenn wir die Perspektive eines Bildes, d.h. hier eines Abbildes, als ungewöhnlich empfinden, darf der Bezug zur gewohnten Sichtweise (dazu gehören Abstand und Blickrichtung) nicht vollständig zerstört sein.
- 246 Vgl.: W.J. Lenin, Materialismus und Empiriokritizismus, S. 56.
- 247 Vgl.: F. Herneck, Über eine unveröffentlichte Selbstbiographie Ernst Machs, S. 214.
- 248 H. Dingler, Die Grundgedanken der Machschen Philosophie, S. 60.
- 249 Vgl.: E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 146 f. - Der Gedanke der Intuition durchzieht teils offen, teils mehr oder weniger latent das Gesamtwerk Machs. So erklärt Mach 1875 in den 'Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen' (S. 114) den Abstraktionsprozeß als ein Herausfühlen gemeinsamer Bestandteile in Disparatem. Und in der 'Mechanik' heißt es in dem Abschnitt über das Hebelgesetz (S. 18), es komme zum Verständnis des Hebels darauf an, daß man "das Produkt $P \cdot L$ als das bei der Gleichgewichtsstörung Maßgebende in den Vorgängen *e r s c h a u t*". Den entscheidenden Schritt zum Intuitionismus hatte Mach bereits getan mit der These, daß die sinnlichen Grundelemente unmittelbar vom Subjekt erfaßt werden können.
- 250 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 574 ff.

- 251 Ib., S. 420.
- 252 Ib., S. 412.
- 253 Ib., S. 411 f.
- 254 Ib., S. 419 f.
- 255 Ib., S. 416.
- 256 Vgl.: E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 15. -
Mechanik, S. 4, 69.
- 257 Von den zahlreichen Beispielen, die Mach für den gro-
ßen Einfluß der instinktiven Erfahrung auf die Wissen-
schaft ausübte, will ich nur eines aus der 'Mechanik'
(S. 24-27) zitieren:
- "Stevin untersuchte die mechanischen Eigenschaften der
schiefen Ebene auf eine ganz originelle Weise ... Er
denkt sich ein dreiseitiges Prisma mit horizontalen
Kanten, dessen Querschnitt A B C ... ist. Hierbei soll
beispielsweise $AB = 2 BC$ und AC horizontal sein. Um die-
ses Prisma legt Stevin eine in sich zurücklaufende Schnur
mit 14 gleich schweren, gleich weit abstehenden Kugeln.
Wir können dieselbe mit Vorteil durch eine geschlossene
gleichmäßige Kette oder Schnur ersetzen. Die Kette wird
entweder im Gleichgewicht sein oder nicht. Nehmen wir
das letztere an, so muß die Kette, weil sich bei ihrer
Bewegung die Verhältnisse nicht ändern, wenn sie ein-
mal in Bewegung ist, fortwährend in Bewegung bleiben,
also ein Perpetuum mobile darstellen, was Stevin ab-
surd erscheint. Demnach ist nur der erste Fall denkbar.
Die Kette bleibt im Gleichgewicht. Dann kann der symme-
trische Kettenteil ADC ohne Störung des Gleichgewichts
entfernt werden. Es hält also das Kettenstück AB dem
Kettenstück BC das Gleichgewicht. Auf schiefen Ebenen
von gleicher Höhe wirken demnach gleiche Gewichte im
umgekehrten Verhältnis der Längen der schiefen Ebenen.
Denken wir uns in dem Prismenquerschnitt ... AC hori-
zontal, BC vertikal und $AB = 2 BC$, ferner die den Län-
gen proportionalen Kettengewichte auf AB und BC, Q und
P, so folgt

$$\frac{Q}{P} = \frac{AB}{BC} = 2.$$

Die Verallgemeinerung ist selbstverständlich. In der
Annahme, von welcher Stevin ausgeht, daß die geschlos-
sene Kette sich nicht bewegt, liegt ohne Frage zunächst

nur eine ganz i n s t i n k t i v e Erkenntnis. Er fühlt sofort, und wir mit ihm, daß wir etwas einer derartigen Bewegung Ähnliches nie beobachtet, nie gesehen haben, daß dergleichen nicht vorkommt. Diese Überzeugung hat eine solche l o g i s c h e G e - w a l t , daß wir die hieraus gezogene Folgerung über das Gleichgewichtsgesetz der schiefen Ebene ohne Widerrede annehmen, während uns das Gesetz als bloßes Ergebnis des Versuchs oder auf eine andere Art dargelegt zweifelhaft erscheinen würde. Dies kann uns nicht befremden, wenn wir bedenken, daß jedes Versuchsergebnis durch fremdartige Umstände (Reibung) getrübt und jede Vermutung über die maßgebenden Umstände dem Irrtum ausgesetzt ist. Daß Stevin einer solchen instinktiven Erkenntnis eine höhere Autorität zuerkennt als seiner einfachen klaren direkten Beobachtung, könnte uns in Verwunderung versetzen, wenn wir selbst nicht die gleiche Empfindung hätten. Es drängt sich uns also die Frage auf: Woher kommt diese höhere Autorität? Erinnern wir uns, daß der wissenschaftliche Beweis, die ganze wissenschaftliche Kritik nur aus der Erkenntnis der eigenen Fehlbarkeit der Forscher hervorgegangen sein kann, so liegt die Aufklärung nicht weit. Wir fühlen deutlich, daß w i r s e l b s t zu dem Zustandekommen einer instinktiven Erkenntnis n i c h t s beigetragen, daß wir nichts willkürlich hineingelegt haben, sondern daß sie ganz ohne u n s e r Zutun da ist. Das Mißtrauen gegen unsere eigene subjektive Auffassung des Beobachteten fällt also weg. Die Stevinsche Ableitung ist eine der wertvollsten Leitmuscheln in der Urgeschichte der Mechanik und wirft ein wunderbares Licht auf den Bildungsprozeß der Wissenschaft, auf die Entstehung derselben aus instinktiven Erkenntnissen."

- 258 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 27, 72 ff.
- 259 E. Mach, Mechanik, S. 27.
- 260 Ib., S. 73.
- 261 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 2.
- 262 Ib. - Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 594.
- 263 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 2.
- 264 Ib., S. 16. - Vgl.: Analyse der Empfindungen, S. 25.
- 265 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 2. Vgl.: Ib., S. 403.
- 266 Ib., S. 2.
- 267 E. Mach, Notizbuch vom 14. Juli 1907 [- 27.11.1908].

- 268 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 598 f.
- 269 Vgl.: Ib., S. 2 f.
- 270 Vgl.: Ib., S. 583.
- 271 Vgl.: Ib., S. 255 ff. Welche Bedeutung qualitativen Begriffen in der Wissenschaft zukommt, illustriert z.B. der Begriff der Anziehung:

"Wir sehen nun einen geworfenen Körper. Er steigt auf. Wie kommt es, daß er seinen Ort nicht mehr sucht? Warum nimmt die Geschwindigkeit seiner 'gewaltsamen' Bewegung ab, während jene des 'natürlichen' Falles zunimmt? Folgen wir aufmerksam beiden Tatsachen, so löst sich das Problem von selbst. Wir sehen mit GALILEI in beiden Fällen *d i e s e l b e* Geschwindigkeitszunahme gegen die Erde. Also nicht ein *O r t*, sondern eine *B e - s c h l e u n i g u n g* gegen die Erde ist dem Körper angewiesen. Durch diesen Gedanken werden die Bewegungen schwerer Körper vollkommen geläufig. Die neue Denkgewohnheit festhaltend, sieht nun NEWTON den Mond und die Planeten ähnlich geworfenen Körper sich bewegen, aber doch mit Eigentümlichkeiten, die ihn nötigen, diese Denkgewohnheit abermals etwas abzuändern. Die Weltkörper, oder vielmehr deren Teile, halten keine *k o n s t a n t e* Beschleunigung gegeneinander ein, sie 'ziehen sich an' *i m v e r k e h r t q u a d r a t i s c h e n* Verhältnisse der Entfernung und im direkten der Massen. Diese Vorstellung, welche jene der irdischen schweren Körper als besonderen Fall enthält, ist nun auch sehr verschieden von der, von welcher wir ausgingen. Wie beschränkt war jene, und welcher Fülle von Tatsachen ist diese angepaßt. Und doch steckt in der 'Anziehung' noch etwas von dem 'Suchen des Ortes'. Und töricht wäre es, diese 'Anziehungsvorstellung', welche unsere Gedanken in so längst geläufige Bahnen leitet, welche wie die historische Wurzel der NEWTON'schen Anschauung anhaftet, als müßte dieselbe eine Andeutung ihres Stammbaumes bei sich führen, ängstlich vermeiden zu wollen. So fallen die genialsten Gedanken nicht vom Himmel, sie entstehen vielmehr aus schon vorhandenen."

- 272 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 133 f.
- 273 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 296.
- 274 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 193.
- 275 Ib., S. 186.
- 276 Ib., S. 3.

- 277 Ib., S. 2.
- 278 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 254 f.
- 279 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. VIII.
- 280 Die hier aufgestellte Behauptung soll im zweiten Teil der Arbeit begründet werden.
- 281 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 60.
- 282 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 451.
- 283 Ib., S. 452.
- 284 Vgl.: Ib., S. 162.
- 285 Vgl.: Ib., S. 316.
- 286 Vgl.: Ib., S. 256.
- 287 Ib., S. 257.
- 288 E. Mach, Mechanik, S. 444.
- 289 In Kants Prolegomena heißt es:
"Analytische Methode, sofern sie der synthetischen entgegengesetzt ist, ist ganz was anderes als ein Inbegriff analytischer Sätze: sie bedeutet nur, daß man von dem, was gesucht wird, als ob es gegeben sei, ausgeht und zu den Bedingungen aufsteigt, unter denen es allein möglich" (Werke, Bd. IV, S. 276).
- 290 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 257. - Vgl.: Kants Werke, Bd. IV, S. 276.
- 291 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 266.
- 292 Ib., S. 251.
- 293 Ib.
- 294 Ib., S. 261.
- 295 Ib.
- 296 Ib.
- 297 Ib.
- 298 Vgl.: R. Hönigswald, Zur Kritik der Machschen Philosophie, S. 6.

- 299 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 15.
- 300 L. Marcuse, Aus den Papieren eines bejahrten Philosophie-Studenten (München, 1964), S. 243.
- 301 Vgl.: J. Petzoldt, Das Weltproblem vom Standpunkte des relativistischen Positivismus aus historisch-kritisch dargestellt (2. verm. Aufl., Leipzig und Berlin, 1912), S. V. - Auf diesem positivistischen Gemeinplatz steht auch Mach. So sagt er in seinen Populär-wissenschaftlichen Vorlesungen (S. 291), "daß wegen Unzulänglichkeit der Bausteine die Geschichte der Philosophie größtenteils eine Geschichte des Irrtums darstellt, und darstellen muß".
- 302 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 13.
- 303 Kants Werke, Bd. III, Kritik der reinen Vernunft (2. Auflage, 1787), S. 107.
- 304 E. Mach, Vorträge über Psychophysik, Sp. 147 f., 168 f.
- 305 E. Mach, Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen, S. 114.
- 306 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 460 f.
- 307 Vgl.: Ib.
- 308 Ib.
- 309 Augustinus, De Civitate Dei, XI, 26, Corpus Christianorum, Series Latina XLVIII, Aurelii Augustini Opera, Pars XIV, 2 (Turnholti, MCMLV), S. 345.
- 310 Vgl.: R. Descartes, Meditationen über die Erste Philosophie, S. 44-54 (2. Meditation).
- 311 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 438 f.
- 312 E. Mach, Notizbuch vom 19.8.1884.
- 313 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 20 f.
- 314 Ib., S. 21.

- 315 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 591 ff.
- 316 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 5:
"Die zweckmäßige Gewohnheit, das Beständige mit
e i n e m Namen zu bezeichnen und ohne jedesmalige
Analyse der Bestandteile in e i n e n Gedanken zu-
sammenzufassen, kann mit dem Bestreben, die Bestand-
teile zu sondern, in einen eigentümlichen Widerstreit
geraten. Das dunkle Bild des Beständigen, welches sich
nicht merklich ändert, wenn ein oder der andere Bestand-
teil ausfällt, scheint etwas f ü r s i c h zu sein.
Weil man jeden Bestandteil e i n z e l n wegnehmen
kann, ohne daß dies Bild aufhört, die Gesamtheit zu
r e p r ä s e n t i e r e n und wieder erkannt zu wer-
den, meint man, man könnte a l l e wegnehmen und es
bliebe noch etwas übrig. So entsteht in natürlicher
Weise der anfangs imponierende, später aber als unge-
heuerlich erkannte philosophische Gedanke eines (von
seiner 'Erscheinung' verschiedenen unerkennbaren
D i n g e s a n s i c h ."
- 317 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 220.
- 318 Ib.
- 319 Ib., S. 225.
- 320 Auf das Verhältnis von Vernunft, Natur und Kultur
werde ich im zweiten Teil der Arbeit näher eingehen.
- 321 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 31.
- 322 Ib., S. 31 f. - Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 609 ff.
- 323 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 15.
- 324 E. Mach, Notizbuch von Februar 1882 [- April 1882]
- 325 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 16.
- 326 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 33.
- 327 E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 2 ff.
- 328 Vgl.: Ib., S. 4 ff.
- 329 Ib., S. 8 f.
- 330 E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.82
[- Februar 1882].

- 331 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 24.
- 332 Ib., S. 37. Vgl.: S. 26.
- 333 Ib., S. 46.
- 334 Vgl.: Ib., S. 198.
- 335 Ib., S. 34.
- 336 Ib., S. 26.
- 337 Vgl.: Ib., S. 24.
- 338 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 605.
- 339 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 8 f.
- 340 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 4.
Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 570.
- 341 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 4.
- 342 Ib., S. 17 f.
- 343 Ib., S. 18.
- 344 Ib., S. 14. Vgl.: S. 253.
- 345 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 13.
- 346 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 253.
- 347 E. Mach, Leitgedanken, S. 604.
- 348 E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 6 ff.
- 349 E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882
[- Februar 1882]. An diesen Entwurf schließt sich das
bereits zitierte Beispiel von dem spitzen Körper an,
das auch in den 'Beiträgen zur Analyse der Empfindungen'
der zitierten, entsprechenden Textstelle folgt. Den Ge-
danken, daß die Sinne nicht täuschen, führt Mach in
einer Anmerkung auf der gleichen Seite (S. 8) aus.
- 350 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 28.
- 351 Ib., S. 28 f.
- 352 E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 7.

- 353 E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882
[- Februar 1882].
- 354 E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 10.
- 355 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 26.
- 356 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 275.
- 357 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 571.
- 358 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 275 f.
- 359 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 574.
- 360 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 136, 148.
- 361 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 73 ff.
- 362 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 607.
- 363 Ib.
- 364 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 24.
- 365 Ib., S. 203 f.
- 366 Ib., S. 204.
- 367 Ib., S. 204 f.
- 368 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 420. Mach führt
folgende Beispiele an:
"Fahren wir mit irgendeinem Körper bei mäßiger Geschwin-
digkeit durch eine Flamme hindurch, so flackert diese.
Wie uns aber die Momentphotographie belehrt, wird eine
Flamme oder eine heiße Luftsäule von einem Projektil wie
ein starrer Körper durchbohrt, ohne deformiert und in
Bewegung gesetzt zu werden, was mit der geringen Ge-
schwindigkeit der Ausbreitung der Gasreibung zusammen-
hängt. Gewöhnliches Schießpulver kann man auf der fla-
chen Hand abbrennen, eine Dynamitpatrone durchschlägt
jedoch eine starke Tischplatte, auf welcher sie zur
Explosion gebracht wird. Der Unterschied besteht nach-
weislich nur darin, daß die explodierenden Pulverteile
langsamer ihre Geschwindigkeit annehmen, während das
Dynamit in sehr kurzer Zeit explodierend seinen Teilen
zugleich sehr hohe Geschwindigkeiten, sozusagen Projektil-
geschwindigkeiten überträgt, so daß auch die Unterlage
gewissermaßen durchschossen wird."

- 369 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 279. Mach erläutert den Gedanken wie folgt:

"Wenn ich einen Körper horizontal werfen sehe, kann mir das anschauliche Bild der Wurfbewegung auftauchen. Für den Artilleristen oder Physiker ist mehr nötig. Er muß z.B. wissen, daß, wenn er an die horizontale Abszisse der Wurfbahn den Maßstab M anlegend, bis 1, 2, 3, 4 ... zählen kann, er, an die vertikalen Ordinaten den Maßstab M' anlegend, zugleich bis 1, 4, 9, 16 ... zählen muß, um zu einem Punkt der Wurfbahn zu gelangen. Die Funktion der Physik besteht also darin, zu lehren, daß eine Tatsache, welche auf eine bestimmte Reaktion R ein Empfindungsmerkmal E liefert, zugleich noch auf eine andere Reaktion R' ein anderes Merkmal E' zeigt. Hierdurch wird die bestimmte Ergänzung einer teilweise gegebenen Tatsache möglich."

- 370 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 205. Machs Beispiel:

"Wenn man, statt die Tonqualitäten nach dem Gehör zu unterscheiden, die Höhe durch die Schwingungszahl charakterisiert, kann man die Konsonanz sofort als an die einfachsten rationalen Schwingungszahlenverhältnisse gebunden erkennen. Wie die verschiedenfarbigen Lichtstrahlen im Prisma gebrochen werden, muß im einzelnen beschrieben werden. Hat man aber die Farbenqualität durch die Wellenlänge (die Interferenzstreifenbreite unter bestimmten Umständen) charakterisiert, so findet sich alsbald eine Formel, welche den Brechungsexponenten aus der Wellenlänge ableitet."

- 371 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 576.

- 372 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 149. Vgl.: Leitgedanken, S. 604 f.

- 373 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 583.

- 374 E. Mach, Wärmelehre, S. 438 f.

- 375 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 448 f.

- 376 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 11.

- 377 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 19.

- 378 Ib., S. 21.

- 379 E. Mach, Notizbuch vom 20. August 1875 [- 17.5.1876], S. 194.

- 380 E. Mach, Notizbuch vom 6. Juli 1910 [- 1914].
- 381 Vgl. E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 140.
- 382 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 22.
- 383 E. Mach, Notizbuch vom 19. August 1884.
- 384 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 438.
- 385 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 22.
- 386 Vgl.: Karl Gerhards, Zur Kontroverse Planck-Mach, in: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie, 36. Jg., Neue Folge XI (Leipzig, 1912), S. 37 ff.
- 387 M. Scheler, Gesammelte Werke, Bd. 8, S. 252 f. - Vgl. ferner: H. Buzello, Kritische Untersuchung von Ernst Machs Erkenntnistheorie, S. 10 f., 21 f. - E. Heintel, Die beiden Labyrinth der Philosophie, S. 95. - J. Habermas, Erkenntnis und Interesse (Frankfurt am Main, 1968), S. 104-115. - H. Schnädelbach, Erfahrung, Begründung und Reflexion: Versuch über den Positivismus (Frankfurt am Main, 1971), S. 45-56. - R. Schultz, Die Machsche Erkenntnistheorie, S. 155-168.
- 388 Vgl.: J. Becker, Erkenntnistheoretische Untersuchungen über Ernst Mach, S. 94 ff. - V. Stern, "Die logischen Mängel der Machschen Antimetaphysik und die realistische Ergänzung seines Positivismus", in: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie, 38. Jg., Neue Folge XIII (Leipzig, 1914), S. 404 f. - E. Becher, Naturphilosophie (Leipzig und Berlin, 1914), S. 159 f.
- 389 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 607.
- 390 Vgl.: E. Mach, Leitgedanken, S. 604 f.
- 391 Vgl.: Ib., S. 606.
- 392 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 576.
- 393 Vgl.: E. Mach, Leitgedanken, S. 605.
- 394 Ib., S. 600.

- 395 Ib., S. 603.
- 396 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 72 f.
- 397 Vgl.: F. Herneck, Über eine unveröffentlichte Selbstbiographie Ernst Machs, S. 212 f.
- 398 Vgl.: Ib., S. 213.
- 399 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. XX.

2. Teil: Der Mensch als denkökonomische Einheit.

Schluß. Machs Verdienst um die Anthropologie.

- 1 Lexikon für Theologie und Kirche, hg. Josef Höfer und Karl Rahner, 9. Band (2., völlig neu bearbeitete Aufl., Freiburg, 1964), Artikel: Sparsamkeitsprinzip, Sp. 948.
- 2 Vgl.: R. Descartes, Die Prinzipien der Philosophie, S. 63 [II. Teil, 64. Abschnitt]. René Descartes, Auswahl und Einleitung von J. Frenzel, S. 30-32 [Regulae ad Directionem Ingenii, Regula IV]. - F. Kaulbach, Philosophie der Beschreibung, S. 148-155.
- 3 René Descartes, Auswahl, S. 28 [Regulae ad Direktionem Ingenii, Regula IV].
- 4 Ib., S. 46. Hervorhebung nicht im Original.
- 5 G.W. Leibniz, Monadologie. Neu Übersetzt, eingeleitet und erläutert von Heinrich Glockner (Stuttgart, 1958), S. 24 ff.
- 6 Kants Werke, Bd. III, Kritik der reinen Vernunft (2. Auflage 1787), S. 241 f.
- 7 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 359-363, 435 f.

- 8 Niccolo Machiavelli, Der Fürst, aus dem Italienischen übertragen von Ernst Merian-Genast (Stuttgart, 1969), S. 95 [15. Kap].
- 9 Vgl.: Ib., S. 95-106 [15.-18. Kap].
- 10 Thomas Hobbes, Leviathan, erster und zweiter Teil, Übersetzung von J.P. Mayer, Nachwort von Malte Diesselhorst (Stuttgart, 1970), S. 115 [1. Teil, 13. Kap].
- 11 Ib., S. 113 f.
- 12 Vgl.: Wilhelm E. Mühlmann, Geschichte der Anthropologie (2. verbesserte und erweiterte Aufl., Frankfurt am Main, 1968), S. 94.
- 13 Charles Darwin, Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl, Übersetzung von Carl W. Neumann, Nachwort von Gerhard Heberer (Stuttgart, 1967), S. 101. - Heberer meint, "Kampf ums Dasein" sei eine unglückliche Übersetzung und sollte durch "Ringens um die Existenz" ersetzt werden (S. 685). Es ist jedoch zweifelhaft, ob Darwins Theorie durch die vorgeschlagene Formel vor weiterer Mißdeutung und weiterem Mißbrauch geschützt werden kann.
- 14 Vgl.: Ib., S. 27, 103.
- 15 Vgl.: Ib., S. 682 f.
- 16 Vgl.: Ib., S. 98-103.
- 17 Vgl.: Ib., S. 205 f.
- 18 E. Mach, Leitgedanken, S. 599.
- 19 E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 55.
- 20 Vgl.: K.D. Heller, Ernst Mach, S. 13.
- 21 Wie mechanisch damals Mach dachte, belegt folgende Stelle aus dem 'Compendium der Physik für Mediciner' (S. 65):

"Die angeführten Gesetze der Festigkeit wurden von der Natur vielfach berücksichtigt beim Aufbau des Thierkörpers. Um Missverständnissen vorzubeugen, sei hier nochmals bemerkt, dass wir der Natur nicht die Absicht zuschreiben, feste Thiere zu bauen, sondern dass Thiere, welche nicht nach den erwähnten Gesetzen gebaut wären, wohl wenig Wahrscheinlichkeit hätten fortzubestehen, und deshalb nicht vorkommen. Denken wir uns alle Dimensionen eines Thieres verdoppelt, dann entsteht ein im geometrischen Sinne ähnliches Thier. Jeder Querschnitt ist nun der vierfache, der Kubikinhalt, die Masse des Thieres ist die achtfache geworden. Die absolute Festigkeit der Muskel und Knochen (welche dem Querschnitt proportional geht) ist vervierfacht, während die Belastung, die wohl am häufigsten von der Masse des Körpers abhängt, die achtfache, also im Verhältnisse zur früheren, die doppelte ist. Die relative Festigkeit der Knochen wird wieder in einem andern Verhältniss sich ändern. Waren die Formen der Knochen und Muskel bei der einfachen Grösse des Thieres sehr vorteilhaft nach den Gesetzen der Festigkeit construiert, so können sie doch, wie man aus den wenigen angeführten Bemerkungen entnehmen kann, bei der Verdoppelung der Dimensionen, vielleicht ganz unpassend werden. Hierin liegt es, warum man keine lange Stufenleiter geometrisch ähnlicher, (nur durch die Grösse verschiedener) Thiere findet. Mit der Grösse ändern sich notwendig auch die Formen."

- 22 Ib., S. 65 f.
- 23 Ib., S. 185 f.
- 24 Ib., S. 272.
- 25 E. Mach (Rez.), Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik, von H. Helmholtz, Braunschweig, 1863, in: Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde, IX. Jg. (Wien, 1863), S. 915.
- 26 E. Mach, Leitgedanken, S. 599.
- 27 E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 56.
- 28 E. Mach, Leitgedanken, S. 600.
- 29 E. Mach, Erhaltung der Arbeit, S. 30-33.
- 30 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 217-244.

- 31 Vgl.: Ib., S. 589-612.
- 32 E. Mach, Mechanik, S. 457.
- 33 Vgl.: E. Mach, Notizbuch vom 26. Januar 1881
[- 12. Januar 82]: "Systematische Anordnung (mit möglichst wenig Gedankenaufwand)". - Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 242.
- 34 E. Mach, Notizbuch von Februar 1882 [- April 1882].
Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 228 f.
- 35 E. Mach, Notizbuch von 1871/72 (12. Januar 1882)
[- April 1882]. Vgl.: Erkenntnis und Irrtum, S. 287.
- 36 E. Mach, Mechanik, S. 471. - In der 'Wärmelehre'
(S. 394) gibt Mach dafür folgendes Beispiel:
"K e p l e r hatte in seinem angenäherten Brechungsgesetz

$$\left(\frac{\alpha}{\beta}\right) = n$$

alles in der Hand, um die G a u s s ' sche Dioptrik aufzustellen. Trotzdem haben viele n a c h K e p l e r dies noch nicht gethan. Man kann jeden Strahl e i n z e l n durch a l l e brechenden Flächen durchconstruiren, und so a l l e s Nöthige finden. Das Homocentricitätsgesetz ist eine wesentliche Erleichterung. G a u s s stellt aber die zwei Hauptebenen und die zwei Hauptbrennpunkte ein für allemal auf, und kümmert sich gar nicht mehr um die einzelnen brechenden Flächen, wie zahlreich sie auch sein mögen. Es trifft also hier nicht zu, dass mit g e g e b e n e n Mitteln nur e i n Endresultat auf e i n e Weise erzielt werden kann. Geistige Arbeit kann (in Bezug auf einen bestimmten Zweck) gerade so v e r g e u d e t werden, wie Wärme in der Dampfmaschine für die m e c h a n i s c h e A r b e i t verloren gehen kann."

- 37 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 590 f.

Vgl.: Erkenntnis und Irrtum, S. 179:

"Das Ideal der ökonomischen und organischen Zusammenpassung der einem Gebiet angehörigen verträglichen Urtheile ist erreicht, wenn es gelungen ist, die geringste Zahl einfachster unabhängiger Urtheile zu finden, aus welchen sich alle übrigen als logische Folgen ergeben, d.h. sich ableiten lassen. Ein Beispiel eines solchen geordneten Systems von Urteilen ist die euklidische Geometrie."

- 38 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 50.
- 39 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 187.
- 40 Ib., S. 188.
- 41 Ib., S. 136. Vgl.: Wärmelehre, S. 454 f.
- 42 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 238.
- 43 Ib., S. 224. Von den zwei Beispielen, mit denen Mach diesen Gedanken veranschaulicht, will ich nur das erste zitieren:
- "Wenn wir uns etwa den Wert der Schwerebeschleunigung und das Galilei'sche Fallgesetz merken, so besitzen wir eine sehr einfache und kompendiöse Anweisung, alle vorkommenden Fallbewegungen in Gedanken nachzubilden. Eine solche Formel ist ein vollständiger Ersatz für eine noch so ausgedehnte Tabelle, die vermöge der Formel jeden Augenblick in leichtester Weise hergestellt werden kann, ohne das Gedächtnis im geringsten zu belasten."
- 44 Ib., S. 234. Vgl.: Mechanik, S. 57 f.
- 45 Vgl.: E. Mach, Wärmelehre, S. 398.
- 46 Ib.
- 47 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 223.
- 48 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 165.
- 49 E. Mach, Wärmelehre, S. 461.
- 50 Ib., S. 398.
- 51 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 245.
- 52 Vgl.: Ib., S. 235.
- 53 Vgl.: Ib., S. 248, 240.
- 54 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 6.
- 55 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 102.
- 56 E. Mach, Wärmelehre, S. 462.
- 57 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 98 f.
- 58 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 6.

- 59 E. Mach, Notizbuch vom 5. Oktober 1902 [- 20. September 1903].
- 60 E. Mach, Mechanik, S. 457.
- 61 E. Mach, Wärmelehre, S. 394.
- 62 Ib. Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 229.
- 63 E. Mach, Wärmelehre, S. 391. - Vgl.: Ib., S. 395.
- 64 Ib., S. 393 f.
- 65 E. Mach, Mechanik, S. 464 f. Den gleichen Gedanken spricht Mach in den Popul.-wiss. Vorlesungen (S. 228 f.) aus und fügt ein Beispiel an:
- "Die Mitteilung häuft die Erfahrungen *v i e l e r* Individuen, die aber irgend einmal wirklich gemacht werden mußten, in *e i n e m* auf. Sowohl die Mitteilung als das Bedürfnis des Einzelnen, seine Erfahrungssumme mit dem kleinsten Gedankenaufwand zu beherrschen, zwingt zu ökonomischer Ordnung. Hiermit ist aber auch die ganze rätselhafte Macht der Wissenschaft erschöpft. Im einzelnen vermag sie uns nichts zu bieten, was nicht jeder in genügend langer Zeit auch ohne alle Methode finden könnte. Jede mathematische Aufgabe könnte durch direktes Zählen gelöst werden. Es gibt aber Zähloperationen, die gegenwärtig in wenigen Minuten vollführt werden, welche aber ohne Methode vorzunehmen die Lebensdauer eines Menschen bei weitem nicht reichen würde. So wie ein Mensch allein auf *s e i n e* Arbeit angewiesen, niemals ein merkliches Vermögen sammeln würde, sondern die Ansammlung der Arbeit vieler Menschen in einer Hand die Bedingung von Reichtum und Macht ist, so kann auch in endlicher Zeit und bei endlicher Kraft nur durch ausgesuchte Sparsamkeit in Gedanken, durch Häufung der ökonomisch geordneten Erfahrung Tausender in *e i n e m* Kopfe ein nennenswertes Wissen erlangt werden. So ist also alles, was Zauberei scheinen könnte, wie es ja genügend oft im bürgerlichen Leben auch vorkommt, nichts als vortreffliche Wirtschaft."
- 66 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 236 f. Vgl.: Ib., S. 590. Analyse der Empfindungen, S. 41. Leitgedanken, S. 601.
- 67 E. Mach, Principien der Wärmelehre, S. 393.
- 68 Vgl.: Ib.
- 69 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 454.

- 70 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 217.
71 E. Mach, Mechanik, S. 461.
72 Ib., S. 462. Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 226 f.
73 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 181 f., 307.
74 E. Mach, Mechanik, S. 471.

- 75 Aus Machs physiologischen Forschungen sei hier nur ein Ergebnis zitiert (aus: Analyse der Empfindungen, S. 174-176):

"Verfährt der Gesichtssinn nach den Gewohnheiten, welche er unter den Lebensbedingungen der Art und des Individuums erworben hat, so kann man zunächst annehmen, daß er nach dem Prinzip der *W a h r s c h e i n - l i c h k e i t* vorgeht, d.h. diejenigen Funktionen, welche am häufigsten zusammen ausgelöst wurden, werden auch zusammen auftreten, wenn nur *e i n e* allein angeregt wird. Diejenigen Tiefenempfindungen z.B., welche am häufigsten mit einem bestimmten perspektivischen Bild verbunden sind, werden auch leicht reproduziert, wenn jenes Bild auftritt, ohne daß diese Empfindungen *m i t b e s t i m m t* sind. Außerdem scheint sich beim Sehen perspektivischer Bilder ein Prinzip der *S p a r s a m k e i t* auszusprechen, d.h. der Gesichtssinn laßt sich von selbst keine *g r ö ß e r e* Anstrengung auf als diejenige, welche durch den Reiz bestimmt ist. Beide Prinzipien fallen, wie wir sehen werden, in ihren Wirkungen zusammen.

Wir wollen uns das eben Ausgesprochene in den Einzelheiten erläutern. Betrachten wir eine *G e r a d e* in einem perspektivischen Bilde, so sehen wir diese immer als eine Gerade im Raume, obgleich die Gerade als perspektivisches Bild unendlich vielen verschiedenen ebenen Kurven als Objekten entsprechen kann. Allein nur in dem besondern Fall, daß die Ebene einer Kurve durch den Kreuzungspunkt des *e i n e n* Auges hindurchgeht, wird sie sich auf der betreffenden Netzhaut als Gerade (beziehungsweise als größter Kreis) abbilden, und nur in dem noch spezielleren Fall, daß die Kurvenebene durch die Kreuzungspunkte *b e i d e r* Augen hindurchgeht, bildet sie sich für beide Augen als Gerade ab. Es ist also sehr unwahrscheinlich, daß eine ebene Kurve als Gerade erscheint, während dagegen eine Gerade im Raume sich *i m m e r* als Gerade auf beiden Netzhäuten abbildet. Das *w a h r s c h e i n l i c h s t e* Objekt also, welches einer perspektivischen Geraden entspricht, ist eine Gerade im Raume. Die Gerade hat

mannigfaltige geometrische Eigenschaften. Diese geometrischen Eigenschaften, z.B. die bekannte Eigenschaft, die Kürzeste zwischen zwei Punkten darzustellen, sind aber physiologisch nicht von Belang. Wichtiger ist schon, daß in der Medianebene liegende oder zur Medianebene senkrechte Gerade physiologisch zu sich selbst symmetrisch sind. Die in der Medianebene liegende Vertikale zeichnet sich außerdem noch durch die größte Gleichmäßigkeit der Tiefenempfindung und durch ihre Koinzidenz mit der Richtung der Schwere physiologisch aus. Alle vertikalen Geraden können leicht und rasch mit der Medianebene zur Koinzidenz gebracht werden, und nehmen daher an diesem physiologischen Vorzug teil. Allein die Gerade im Raume überhaupt muß sich noch durch etwas anderes physiologisch auszeichnen. Die Gleichheit der Richtung in allen Elementen wurde schon früher hervorgehoben. Jedem Punkt der Geraden im Raume entspricht aber auch das Mittel der Tiefenempfindungen der Nachbarpunkte. Die Gerade im Raume bietet also ein Minimum der Abweichungen vom Mittel der Tiefenempfindungen dar, wie jeder Punkt einer Geraden das Mittel der gleichartigen Raumwerte der Nachbarpunkte darbietet. Es liegt hiernach die Annahme nahe, daß die Gerade mit der geringsten Anstrengung gesehen wird. Der Gesichtssinn geht also nach dem Prinzip der Sparsamkeit vor, wenn er uns mit Vorliebe Gerade vorspiegelt, und zugleich nach dem Prinzip der Wahrscheinlichkeit."

- 76 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 165. E. Mach, Mechanik, S. 310.
- 77 Vgl.: Notizbuch vom 20. September 1903 [- 28.11.1904]:
"Der Leib erzeugt Willen, Emotion.
Alle drei sind nicht dasselbe, weder für die psychische noch für die somatische Betrachtung, sind Nüancen.
Aber auch die Empfindung erzeugt anderes, wirkt fort, hat schon den Charakter der Emotion ... in sich."
E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 165.
- 78 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 233. Wie wir ökonomisch Begriffe bilden und wie ökonomisch wir damit umgehen, erläutert Mach mit folgenden Beispielen (in: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 232):
"Auf den alten ägyptischen Monumenten sehen wir Abbildungen, die nicht einer Gesichtswahrnehmung entsprechen, sondern aus verschiedenen Wahrnehmungen zu-

sammengesetzt sind. Die Köpfe und die Beine der Figuren erscheinen im Profil, die Kopfbedeckung und die Brust von vorn gesehen usw. Es ist sozusagen ein mittlerer Anblick, in welchem der Künstler das ihm Wichtige festgehalten, das Gleichgültige vernachlässigt hat. Wir können den auf den Tempelwänden versteinerten Vorgang bei den Zeichnungen unserer Kinder lebendig wahrnehmen und das Analogon desselben bei der Begriffsbildung in unseren Köpfen beobachten. Nur in dieser Geläufigkeit des Übersehens dürfen wir von e i n e m Körper sprechen. Sagen wir von einem Würfel, wir hätten dessen Ecken abgestutzt, obgleich er nun kein Würfel mehr ist, so beruht dies auf der natürlichen Sparsamkeit, welche es vorzieht, der fertigen geläufigen Vorstellung eine Korrektur hinzuzufügen, statt eine gänzlich neue zu bilden. Alles Urteilen beruht auf diesem Vorgang."

Vgl. weiterhin zu dieser Thematik: Ib., S. 230-232.

Erkenntnis und Irrtum, S. 127 ff., 307, 390. Mechanik, S. 479 f. Analyse der Empfindungen, S. 6, 9, 20, 23, 40, 142. Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 600-605. Leitgedanken, S. 606.

79 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 222.

80 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 464.

81 Vgl. E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 73 f., 273 f. Erhaltung der Arbeit, S. 34. Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 284. Erkenntnis und Irrtum, S. 276 ff. Mechanik, S. 459, 478.

82 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 230:

"Die Natur ist nur e i n m a l da. Nur unser schematisches Nachbilden erzeugt gleiche Fälle."

E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 47:

"Hat der forschende Intellekt durch Anpassung die Gewohnheit erworben, zwei Dinge A und B in Gedanken zu verbinden, so sucht derselbe diese Gewohnheit auch unter etwas veränderten Umständen nach Möglichkeit festzuhalten. Überall, wo A auftritt, wird B hinzugedacht. Man kann das sich hierin aussprechende Prinzip, welches in dem Streben nach Ökonomie seine Wurzel hat, und welches bei den großen Forschern besonders klar hervortritt, das Prinzip der S t e t i g k e i t oder K o n t i n u i t ä t nennen."

- 83 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 590. Vgl.: Ib., S. 246. Analyse der Empfindungen, S. 41. Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 33 ff. Leitgedanken, S. 600 ff.
- 84 Vgl.: E. Husserl, Logische Untersuchungen, 1. Band, S. 192-210. - R. Höningwald, Zur Kritik der Machschen Philosophie, S. 13-23, 28 f, 32 f, 39-41. - E. Lucka, Das Erkenntnisproblem und Mach's "Analyse der Empfindungen", S. 401-408. - R. Schultz, Die Mach'sche Erkenntnistheorie, S. 173-176. - L. Nelson, Ist metaphysikfreie Naturwissenschaft möglich?, S. 276-282, 296. - R. Musil, Beitrag zur Beurteilung der Lehren Machs (Berlin, 1908), S. 12-32. - M. Planck, Zur Machschen Theorie der physikalischen Erkenntnis: Eine Erwiderung, Physikalische Zeitschrift, 11. Jahrgang (Leipzig, 1910), S. 1186-1190. - O. Külpe, Die Realisierung, erster Band (Leipzig, 1912), S. 152-161. Zweiter Band (Leipzig, 1920), S. 86-92. O. Külpe, Vorlesungen über Logik (Leipzig, 1923), S. 38-41. - H. Buzello, Kritische Untersuchung von Ernst Mach's Erkenntnistheorie, S. 14-18. - E. Cassirer, Erkenntnistheorie nebst den Grundfragen der Logik, in: Jahrbücher der Philosophie: Eine kritische Übersicht der Philosophie der Gegenwart, hg. von Max Frischeisen-Köhler, erster Band (Berlin, 1913), S. 45-51. - J. Becker, Erkenntnistheoretische Untersuchungen über Ernst Mach, S. 121-124. - F. Kallfelz, Das Ökonomieprinzip bei Ernst Mach: Darstellung und Kritik. Das Prinzip der Maximalleistung des Denkens (München, 1929), S. 78-122. - M. Scheler, Gesammelte Werke, Band 8, Die Wissensformen und die Gesellschaft, S. 253-255. - M. Schlick, Positivismus und Realismus, in: Erkenntnis, Band III (1932/33), S. 87-90. - H. Lübbe, Bewußtsein in Geschichten, S. 37-42.
- 85 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 14.

- 86 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 12-14:
"Das Vordringen der Analyse unserer Erlebnisse bis zu den 'Elementen' ... hat hauptsächlich den Vorteil die beiden Probleme des 'unergründlichen' Dinges und des ebenso 'unerforschlichen' Ich auf ihre einfachste durchsichtige Form zu bringen und diese eben dadurch als S c h e i n p r o b l e m e leicht erkennbar zu machen."
- 87 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 303:
"Nichts ist wirklich, was nicht unter gewissen Bedingungen, die sinnlichen Elemente, den B e w u ß t - s e i n s i n h a l t dieses oder jenes Menschen beeinflussen kann."
- 88 Diesem Ziel dienen Machs umfangreiche wissenschafts-
historische Forschungen.
- 89 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. IX.
- 90 E. Mach, Brief vom 29. März 1902 an W. Schuppe, ver-
öffentlicht in: Erkenntnis, Bd. 6 (Leipzig, 1936),
S. 74 f.
- 91 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 462.
- 92 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 3, 10, 20.
- 93 Ib., S. 3.
- 94 Ib., S. 3.
- 95 Ib., S. 19.
- 96 Ib., S. 21. Vgl.: Erkenntnis und Irrtum, S. 460.
- 97 Da der Mensch für Mach ein "Stück Naturleben" ist, die
Natur aber nur "einmal" da ist, verändert sie somit das
Ich ununterbrochen.
- 98 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 3.
Erkenntnis und Irrtum, S. 11, 165. Mechanik, S. 310.
- 99 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 19.
- 100 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 263.
- 101 Vgl.: Ib., S. 477.

- 102 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 27.
- 103 Ib., S. 3.
- 104 Ib., S. 3 f.
- 105 Ib., S. 19.
- 106 Ib.
- 107 E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 20 f.
- 108 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 6. Leitgedanken,
S. 604. Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 593.
- 109 Ib., S. 461.
- 110 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 604.
- 111 Ib.
- 112 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 18.
- 113 Ib., S. 19.
- 114 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 462.
- 115 Vgl. Machs Elemententheorie, die immer wieder zum Aus-
druck kommt, z.B. in: Erkenntnis und Irrtum, S. 22, 65.
Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 556, 603. Analyse der
Empfindungen, S. 21.
- 116 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 21.
- 117 Vgl.: Ib., S. 18.
- 118 Vgl. Zitat 91 des 2. Teiles.
- 119 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 11, 18,
25, 26.
- 120 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 291.
- 121 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 461.
- 122 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 596 f.
- 123 Ib., S. 570 f.

- 124 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 7.
- 125 Vgl.: E. Mach, Leitgedanken, S. 602.
- 126 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 603.
- 127 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 7.
- 128 Ib., S. 11 f.
- 129 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 6.
- 130 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 22.
- 131 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 438.
- 132 E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882
[- Februar 1882]. Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen,
S. 238. Mechanik, S. 466.
- 133 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 248.
- 134 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 14, 29.
- 135 Ib., S. 12.
- 136 Vgl.: Ib., S. 12 f.
- 137 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 9.
- 138 Ib.
- 139 Vgl.: E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882
[- Februar 1882]:
"Wir haben aber die Natur nur einmal.
Also Schematisieren und Abstrahieren, um wiederholte
Fälle zu bekommen.
Geht die Natur nichts an, sondern nur unsere
Auffassung."
- 140 E. Mach, Notizbuch vom 14. Juli 1907 [- 27.11.1908].
- 141 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 605.
- 142 Ib.
- 143 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 27:
"Dieses Ich bildet sich durch die Beachtung der beson-
deren Eigenschaften des Einzeldinges KLM ..., mit wel-
chen Schmerz, Lust, Fühlen, Wollen usw. aufs engste
zusammenhängen."

- 144 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 459 f. Vgl.:
Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 605.
- 145 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 18.
- 146 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 460.
- 147 Ib., S. 88.
- 148 Ib., S. 91.
- 149 Ib., S. 88.
- 150 Ib., S. 91 f.
- 151 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 485 f.
- 152 Vgl.: Ib., S. 546, 548 f.
- 153 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 4.
- 154 Vgl.: Ib., S. 23.
- 155 Ib., S. 21.
- 156 Vgl.: Ib., S. 21, 28.
- 157 Ib., S. 19.
- 158 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 15.
- 159 Vgl.: Ib., S. 461.
- 160 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 21.
- 161 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 525 f.
Analyse der Empfindungen, S. 25 f.
- 162 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 291.
- 163 Ib., S. 30.
- 164 Vgl.: Ib., S. 18.
- 165 Ib., S. 23. Mach zitiert hier Lichtenberg. Vgl.: Ib.,
S. 45:
"Ich sehe in der Annahme eines besonderen psychischen
Agens ... nur unglückliche, ungünstige, die Forschung
erschwerende, außerdem unnötige und unwahrscheinliche
Voraussetzungen."

- 166 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 11 f. Vgl.:
Analyse der Empfindungen, S. 20 f.
- 167 Vgl.: 1. Teil, Zitat Nr. 282.
- 168 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 6.
- 169 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 593.
- 170 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 66.
- 171 Ib., S. 9.
- 172 Ib., S. 66.
- 173 Ib.
- 174 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 10.
- 175 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 66.
- 176 E. Mach, Notizbuch von April 1882 [- 1. Dezember 1882]. -
Vgl.: H. Dingler, Die Grundgedanken der Machschen Philosophie, S. 106.
- 177 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 9.
- 178 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 19.
- 179 E. Mach, Notizbuch von April 1882 [- 1. Dezember 1882].
- 180 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 3 f.
- 181 Ib., S. 4.
- 182 Vgl.: Ib.
- 183 F. Herneck, Ernst Mach: Eine bisher unveröffentlichte
Autobiographie, in: Physikalische Blätter, 14. Jahrgang (1958), Heft 9, S. 389.
- 184 Ib.
- 185 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 19.
- 186 Ib., S. 19 f.
- 187 Ib., S. 4.
- 188 Veröffentlicht in: K.D. Heller, Ernst Mach, S. 142.

- 189 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 20.
- 190 Ib.
- 191 Ib.
- 192 Vgl.: Ib.
- 193 Ib.
- 194 Ib.
- 195 Ib., S. 251.
- 196 Vgl.: K.D. Heller, Ernst Mach, S. 97.
- 197 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 20.
- 198 Ib.
- 199 M. Heidegger, Sein und Zeit, S. 238.
- 200 Ib.
- 201 F. Herneck, Ernst Mach: Eine bisher unveröffentlichte Autobiographie, S. 389.
- 202 K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene: Eine Auswahl aus den Reden Gotamo Buddhos (Zürich, 1962), S. 105 f.
- 203 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 18.
- 204 I.L. Gunsser, Reden des Buddha, aus dem Palikanon übersetzt von Ilse-Lore Gunsser, mit einer Einleitung von Helmuth v. Glasenapp (Stuttgart, 1971), S. 55. -
Vgl.: K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene, S. 403:
"... unmöglich, Bruder, ist es und kann nicht sein, daß wo der Gedanke 'Ich bin' vergangen ist und man dieser da zu sein nicht mehr merkt, immer noch einem das Herz von den Stacheln des Zweifels und der Ungewißheit umspinnen bleiben könnte: das gibt es nicht. Entronnen sein den Stacheln des Zweifels und der Ungewißheit, Bruder, ist eben was man des 'Ich bin'-Dünkels Zerstörung heißt."
- 205 K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene, S. 364. -
Vgl.: I.L. Gunsser, Reden des Buddha, S. 78:

"Gleich einem Hunde, der mit einem Riemen an einen Pfosten gebunden oder an eine Säule angeschlossen, um diesen Pfosten oder diese Säule herumläuft und sie umkreist, ebenso wahrlich, ihr Mönche, handelt ein unwissender, gewöhnlicher Mensch, welcher diese edlen Wahrheiten nicht kennt und nicht in der Lehre für einen guten Menschen geübt ist, der die Gestalt als sein Selbst schaut, der das Fühlen, das Unterscheidungsvermögen, die Triebkräfte, das Bewußtsein als sein Selbst ansieht. Wer dies Selbst mit Bewußtsein versehen wähnt, im Selbst das Bewußtsein zu erkennen glaubt oder in dem Bewußtsein das Selbst schaut, der dreht sich allein um die Gestalt, er umkreist allein die Gestalt, wie auch das Fühlen, das Unterscheidungsvermögen, die Triebkräfte, das Bewußtsein."

206 K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene, S. 378.

207 Ib., S. 378 f.

208 Ib., S. 359.

209 I.L. Gunsser, Reden des Buddha, S. 13 f.

210 Vgl.: Ib., S. 18.

211 Vgl.: K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene, S. 101:

"Acht gibt es, Anando, der Freiungen: und was für acht? Formhaft ist er [der meditierende Mönch] und sieht die Formen: das ist die erste Freiong. Innen ohne Formwahrnehmung sieht er außen Formen: das ist die zweite Freiong. Schönheit nur hat er im Sinne: das ist die dritte Freiong. Durch völlige Überwindung der Formwahrnehmungen, Vernichtung der Gegenwahrnehmungen, Verwerfung der Vielheitwahrnehmungen gewinnt er in dem Gedanken 'Grenzenlos ist der Raum' das Reich des unbegrenzten Raumes: das ist die vierte Freiong. Nach völliger Überwindung der unbegrenzten Raumsphäre gewinnt er in dem Gedanken 'Grenzenlos ist das Bewußtsein' das Reich des unbegrenzten Bewußtseins: das ist die fünfte Freiong. Nach völliger Überwindung der unbegrenzten Bewußtseinsphäre gewinnt er in dem Gedanken 'Nichts ist da' das Reich des Nichtdaseins: das ist die sechste Freiong. Nach völliger Überwindung der Nichtdaseinsphäre erreicht er die Grenzscheide möglicher Wahrnehmung: das ist die siebte Freiong. Nach völliger Überwindung der Grenzscheide möglicher Wahrnehmbarkeit: das ist die achte Freiong. Das sind, Anando, die acht Freiungen."

Vgl.: I.L. Gunsser, Reden des Buddha, S. 16 ff.:

"Zwei Arten, ihr Mönche, gibt es des Suchens, das wahre Forschen und das falsche. Was ist nun, ihr Mönche, das unrechte Forschen? Da untersucht ein Mensch, der selbst dem Gesetz der Geburt unterworfen, allein nur das, was dem Gesetz der Geburt unterworfen ist. Einer, der selbst dem Gesetz des Alters unterworfen, allein nur das dem Alter Unterworfene, der dem Gesetz der Krankheit unterworfen ist, allein nur das der Krankheit Unterworfene, einer, der dem Gesetz des Sterbens unterworfen, allein nur das dem Sterben Unterworfene, der selbst dem Gesetz des Leidens unterworfen ist, allein nur das dem Leid Unterworfene, einer, der selbst dem Gesetz der Befleckung unterworfen ist, nur das der Versündigung Unterworfene... Und was ist das wahre Forschen? Da untersucht ein Mensch, der selbst der Geburt unterworfen ist und das Elend in dem Geborenwerden erkannt hat, das Ungeborene, Unvergleichliche, das Zurruhekommen des Werkes, das Nibbāna. Er, der selbst dem Altern, der Krankheit, dem Tode, dem Leide, der Befleckung unterworfen ist und in diesem allem das Unheil schaut, der forscht nun nach dem Alterslosen, von Krankheit Freien, Todlosen, Schmerzensfreien, von Flecken Reinen, Unvergleichlichen, dem Zurruhekommen des Werkes, dem Nibbāna. Das, ihr Mönche, ist das echte Forschen."

- 212 Vgl.: K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene, S. 134 f.
326 f. - I.L. Gunsser, Reden des Buddha, S. 81.
- 213 Vgl.: K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene, S. 16.
- 214 Vgl.: Ib.
- 215 Vgl.: Ib., S. 47.
- 216 Vgl.: I.L. Gunsser, Reden des Buddha, S. 39 f.
- 217 Vgl.: K.E. Neumann, Also sprach der Erhabene, S. 3,
131 f.
- 218 Vgl.: M. Scheler, Gesammelte Werke, Band 2, Der Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik (5. durchgesehene Auflage, Bern und München, 1966), S. 377 f.
- 219 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 20.
- 220 Vgl.: E. Husserl, Logische Untersuchungen, Band 1,
S. 203.
- 221 Vgl.: Ib., S. 207.

- 222 Vgl.: Ib., S. 209.
- 223 Vgl.: R. Hönlswald, Zur Kritik der Machschen Philosophie, S. 28.
- 224 Vgl.: Ib., S. 37.
- 225 Vgl.: F. Kallfelz, Das Ökonomieprinzip bei Ernst Mach, S. 13, 117-120.
- 226 Vgl.: E. Cassirer, Erkenntnistheorie nebst den Grenzfragen der Logik, S. 49.
- 227 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 21.
- 228 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 455 f. -
H. Dingler, Die Grundgedanken der Machschen Philosophie, S. 91.
- 229 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 60.
- 230 Vgl.: 1. Teil, Zitat Nr. 66.
- 231 Vgl.: 1. Teil, Zitat Nr. 267.
- 232 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 5 f.
- 233 Vgl.: Ib., S. 14.
- 234 Vgl.: Ib., S. 22.
- 235 E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 13-15.
- 236 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 9.
- 237 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 604.
- 238 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 5.
- 239 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 86 f. Mach fügt folgendes Beispiel an:
"Wenn Sie auf einem rasch dahinbrausenden Eisenbahnzuge plötzlich Aussicht gewinnen, so sehen Sie wohl mitunter die Menschen auf einem Hügel als kleine zierliche Püppchen, weil Ihnen das Maß für die Entfernung fehlt. Die Steine am Eingang des Tunnels werden deutlich größer beim Einfahren, sie schrumpfen sichtlich zusammen beim Ausfahren." -
Vgl.: Ib., S. 92 f.

- 240 Vgl.: Ib., S. 105.
- 241 Vgl.: Ib., S. 106, 120.
- 242 Vgl.: Ib., S. 106. Analyse der Empfindungen, S. 93 f.
- 243 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 106.
- 244 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 94.
- 245 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 93.
- 246 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 30.
- 247 Ib., S. 6.
- 248 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 355.
- 249 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 88 f.
- 250 Vgl.: Ib., S. 438, 442.
- 251 E. Mach, Notizbuch (von 1871/72) vom 12.1.1882
[- April 1882]:
"Die höhere Stufe ist eben auf die niedere historisch
gebaut und kann ihrer nicht entbehren. Die Ersparnis
der höheren Stufe gründet sich auf die Arbeit der nie-
deren."
- 252 Ohne die vorgenommene Gliederung als die der Machschen
Philosophie einzig angemessene behaupten zu wollen, er-
scheint es mir entsprechend dem Ökonomiecharakter aller
Begriffe angemessen, das Thema 'Der Mensch als Stück
Natur' unter das Prinzip der Denkökonomie zu subsumieren.
- 253 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. VI.
- 254 E. Mach, Notizbuch vom 20. September 1903 [- 28.11.1904].
- 255 E. Mach, Notizbuch vom 26. Januar 1881 [- Februar 1882].
- 256 E. Mach, Notizbuch vom 4. September 1901 [- 5.10.1902].
- 257 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 248 f.
- 258 E. Mach, Mechanik, S. 459.
- 259 E. Mach, Notizbuch vom Februar 1882 [- April 1882].
- 260 E. Mach, Mechanik, S. 459.

- 261 Ib., S. 253.
- 262 Ib., S. 458.
- 263 Vgl.: E. Mach, Notizbuch vom 26. Januar 1881
[- Februar 1882].
- 264 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 60.
- 265 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 301.
- 266 E. Mach, Mechanik, S. 229.
- 267 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 15.
- 268 E. Mach, Principien der Wärmelehre, S. 392.
- 269 Ib., S. 393.
- 270 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 66.
- 271 Ib., S. 72.
- 272 Ib., S. 75.
- 273 Ib.
- 274 Ib.
- 275 E. Mach, Mechanik, S. 217 f. Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 434:
"In physiologischer Beziehung sind Zeit und Raum Systeme von Orientierungsempfindungen, welche nebst den Sinnesempfindungen die Auslösung biologisch zweckmäßiger Anpassungsreaktionen bestimmen. In physikalischer Hinsicht sind Zeit und Raum besondere Abhängigkeiten der physikalischen Elemente voneinander."
- 276 E. Mach, Mechanik, S. 222.
- 277 Ib., S. 223.
- 278 Ib., S. 226.
- 279 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 209 f.
- 280 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 287. Vgl.: 1. Teil, Zitat Nr. 188.
- 281 R. Höningwald, Zur Kritik der Machschen Philosophie, S. 51.

- 282 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 254.
- 283 Ib., S. 255.
- 284 Ib., S. V f.
- 285 Vgl.: E. Mach, Leitgedanken, S. 600.
- 286 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 437.
- 287 E. Mach, Leitgedanken, S. 605.
- 288 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 245-248.
Vgl.: Ib., S. 487.
- 289 Ib., S. 249. Vgl.: Analyse der Empfindungen, S. 41.
- 290 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 77.
- 291 Vgl.: Ib., S. 80.
- 292 Vgl.: Ib., S. 66.
- 293 Ib., S. 81.
- 294 Ib., S. 65 f. Vgl.: Ib., S. 197 f. Principien der
Wärmelehre, S. 380 f.
- 295 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 70 f.
- 296 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 301.
- 297 Vgl.: Ib., S. 302.
- 298 Ib.
- 299 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 488.
- 300 Mach definiert in Analyse der Empfindungen, S. 81 f.
den Organismus wie folgt:
"Ein Organismus ist ein System, das seine Beschaffen-
heit (chemischen, Wärmezustand u.s.w.) gegen äußere
Einflüsse zu erhalten vermag, das einen d y n a m i -
s c h e n Gleichgewichtszustand von beträchtlicher
Stabilität darstellt. Der Organismus vermag durch Auf-
wand von Energie aus der Umgebung andere Energie an
sich zu ziehen, welche jenen Verlust ersetzt oder über-
bietet... Der Organismus ... regeneriert sich aus die-
sen, d.h. er wächst und pflanzt sich fort."
- 301 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 81.

302 Ib., S. 81 f. Vgl.: Erkenntnis und Irrtum, S. 50.
Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 488.

303 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 27, 30.

304 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 67.

305 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 436.

306 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 50.

307 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 440.

308 E. Mach, Principien der Wärmelehre, S. 382.

309 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 192-195.

310 Vgl. dazu: Ib., S. 80 f:

"Wenn an einem unorganischen oder auch an einem organischen Körper irgend ein Vorgang eintritt, der durch die augenblicklichen Umstände vollkommen bestimmt ist, und welcher ohne weitere Folgen auf sich beschränkt bleibt, so werden wir kaum von Zweck sprechen, so, wenn durch einen Reiz Lichtempfindung oder Muskelzuckung erregt wird. Wenn aber der hungrige Frosch nach der gesehenen Mücke schnappt, dieselbe verschlingt und verdaut, so ist der Gedanke einer Zweckhandlung natürlich. In der Auflösung der organischen Funktionen durcheinander, in deren Zusammenhang, in der Nichtbeschränkung auf das Unmittelbare, in dem Umwege liegt erst die Zweckmäßigkeit. In dem Organischen wird ein weit größerer Ausschnitt des Weltgeschehens, der Einfluß einer größeren räumlichen und zeitlichen Umgebung sichtbar. Daher ist es schwerer zu durchschauen. Das wirkliche Verständnis [Sperrung nicht im Original] ergibt sich aber doch immer erst, wenn es gelingt, den Komplex in die unmittelbaren zusammenhängenden Glieder aufzulösen."

311 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 27.

312 Ib.

313 Daß ein Organismus sich auch dadurch von einer Maschine unterscheidet, daß in ihm bis zum Molekül hinunter alles durchstrukturiert ist (Staudinger), konnte Mach noch nicht wissen. Vgl. zur Maschinentheorie: P. Jordan, Schöpfung und Geheimnis, S. 66-74.

- 314 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 149.
- 315 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 453.
- 316 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 2. Kultur und Mechanik, S. 85.
- 317 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 67. Erkenntnis und Irrtum, S. 303.
- 318 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 47, 85 f., 254, 258, 261, 267 f.
Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 245-265, 429 f, 436, 472 ff.
Erkenntnis und Irrtum, S. 3, 20, 108 f, 164-182, 284, 303, 455.
- 319 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 249.
- 320 Ib., S. 263. Vgl.: Ib., S. 74.
- 321 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 67 f.
- 322 Ib., S. 273. Vgl. außerdem: Ib., S. 9, 80, 287 f.
Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 60, 74, 99.
Erkenntnis und Irrtum, S. 459. Mechanik, S. 218.
- 323 E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 83 f.
- 324 Ib., S. 84.
- 325 Vgl. dazu: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 29 f:
"Die biologische Aufgabe der Wissenschaft ist, dem vollsinnigen menschlichen Individuum eine möglichst v o l l s t ä n d i g e O r i e n t i e r u n g zu bieten. Ein anderes wissenschaftliches Ideal ist nicht realisierbar, und hat auch keinen Sinn."
Das bedeutet: Da der letzte Zweck aller Wissenschaften biologischen Charakters ist, ist die Biologie Zweck-Brennpunkt der Wissenschaften. Mach überträgt ihr damit eine Schlüsselstellung im Kanon der Wissenschaften und die Sinn-Problematik menschlichen Seins und Denkens, für die in der Tradition die Philosophie zuständig war.
- 326 Da für Mach die Kulturgeschichte den jüngeren Teil, die Pflanzen- und Tierwelt den älteren Teil des einen großen Evolutionsprozesses bilden, sind beide Teile gleich-

wertige Quellen anthropologischer Forschung. In der Sprache Machs:

"Die Biologie und die Kulturgeschichte sind gleichwertige, sich gegenseitig ergänzende Quellen der Psychologie und Erkenntnislehre" (Erkenntnis und Irrtum, S. 70).

327 Vgl.: 1. Teil, Zitat Nr. 36.

328 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 70 f:

"Mag es auch recht schwierig sein, sich in das psychische Leben der Insekten z.B. hineinzudenken, deren Lebensbedingungen, deren Sinne uns so wenig bekannt sind, mag es auch verlockend erscheinen, dieselben als bloße **M a s c h i n e n** zu studieren, von Schlüssen auf das psychische Leben ganz abzusehen, den wertvollen Leitfaden der **A n a l o g i e** zur eigenen Psyche sollte man desto weniger ungenützt lassen, je unzureichender gerade hier die übrigen Mittel der Forschung sind. Wir sind ja gelegentlich sehr geneigt, die Kluft zwischen dem Menschen und seinen tierischen Genossen zu überschätzen. Wir vergessen zu leicht, wie viel in unserem eigenen psychischen Leben **m e c h a n i s c h** verläuft. Halten wir das Benehmen der Insekten, Fische und Vögel der Flamme und dem Glase gegenüber für auffallend dumm, so bedenken wir nicht, wie wir selbst uns gegen solche Objekte verhalten würden, wenn dieselben unserer Erfahrung gänzlich fremd wären und nun plötzlich auftreten würden. Dieselben müßten uns geradezu als Zauberei erscheinen, und wir würden wohl mehr als einmal gegen dieselben anrennen. Gehen wir von dem Studium der dem Menschen nächststehenden Tiere aus, zu den fernerstehenden allmählich fortschreitend, so muß dies zu einer soliden vergleichenden Psychologie führen. Erst eine solche wird die Erscheinungen des höchsten und des niedersten psychischen Lebens durchleuchten, die wahren Übereinstimmungen und Unterschiede beider klarlegen."

Vgl. ferner: Analyse der Empfindungen, S. 162.

329 Vgl.: E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 60-62:

"Wir kennen zwar die feinen Seidengewebe des Orients, das chinesische Porzellan, vermögen uns von den feinen Modulationen altgriechischer Skulpturen und dem zarten Schnitt antiker Kameen zu überzeugen, aber von der durch Generationen gesteigerten und uns zeitlich doch wieder relativ so naheliegenden Technik wissen wir weniger oder nichts. Vieles mag verloren gegangen, zu anderen Zeiten und an fernen Orten neu gefunden worden sein - die Werkzeuge und die Methoden aber sind uns für immer entrückt. Aufklärung über jene längst ver-

sunkene Welt könnte nur eine experimentelle Ethnographie geben, welche weniger nach archäologischer Art die Funde konserviert, als vielmehr auf Grund von Experimenten ihrer Herstellung nachzuspüren versucht und hierbei zweifellos die untergegangene Welt der Arbeit und Technik finden wird. Die lückenlose, einwandfreie Darstellung menschlicher Mühe und Werdeganges, die Geschichte menschlicher Betätigung und Erkenntnis, von den ersten überhaupt verfolgbaren tierischen Anfängen beginnend, wäre das Ziel einer solchen Forschung, und es ist wahrscheinlich, daß eine solche Aufarbeitung der prähistorischen und archäologischen Funde auch neue psychologische Einblicke in ferne Zeiten gewähren könnte ...

Ein hervorragend wichtiges Hilfsmittel einer experimentellen Ethnographie wäre die Beobachtung isolierter, ihrer Umgebung schon in allerersten Anfängen entzogener und möglichst sich selbst überlassener Kinder. Diese wäre ebenso wie unsere eigene Kindheit eine noch offene Brücke in die ferne Vergangenheit. Wohl unbewußt fußen Empfindung und Verständnis in unserer oder unserer Ahnen Erinnerung. Bei dem Mangel von direkt uns überkommenen Überlieferungen und bei der Unsicherheit, welche jedem Vergleich von jetzt noch im Urzustand lebenden Völkern mit den ältesten Vorfahren ältester Kulturvölker der Erde noch anhaften muß, dürfte es wohl nicht möglich sein, die von frühester Zeit an absichtlich zur Umwandlung natürlicher Materien in Gebrauchsgegenstände angewendeten Verfahren ohne die umfassendsten experimentellen Studien wiederzufinden."

- 330 E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 85 f.
- 331 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 66.
- 332 Ib., S. 30.
- 333 Ib., S. 23.
- 334 Ib., S. 353.
- 335 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 176-179.
Über die Abhängigkeit der Netzhautstellen von einander. Die Prinzipien der physikalischen Optik, S. 1.
- 336 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 214-252.
- 337 Vgl.: Ib., S. 84-114, 148-158.
- 338 Vgl.: Ib., S. 200-213.

- 339 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 66, 345-349.
- 340 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 384-410.
- 341 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 84 f.
- 342 Vgl.: E. Mach, Ib., S. 148, 152.
- 343 Vgl.: E. Mach, Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen. - Analyse der Empfindungen, S. 114 f.
- 344 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 353. Vgl. ferner: Analyse der Empfindungen, S. 154-158.
- 345 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 22. Vgl. ferner: Analyse der Empfindungen, S. 163 f.
- 346 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 165.
- 347 Mach beschreibt das Gesetz der Assoziation:
"Ein sinnliches Erlebnis aus den Bestandteilen ABCD ... bringt ein früheres sinnliches Erlebnis mit den Bestandteilen AKLM ... in Erinnerung, d.h. letzteres tritt als Vorstellung auf, wird r e p r o d u z i e r t . Da nun die Reproduktion von KLM ... durch BCD ... im allgemeinen n i c h t erfolgt, so ergibt sich die natürliche Ansicht, daß dieselbe durch den gemeinsamen Bestandteil A eingeleitet wird und von diesem ausgeht. An die Reproduktion von A schließt sich jene von KLM ..., die mit A unmittelbar oder mit andern bereits reproduzierten Gliedern g l e i c h z e i t i g (in zeitlicher Berührung) sinnlich gegeben waren" (Erkenntnis und Irrtum, S. 31).
Vgl. ferner: Analyse der Empfindungen, S. 195.
- 348 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 72. Mach stellt folgende Regeln auf:
"1. Die Tiere wissen Associationen, welche der Zufall herbeiführt, zu ihrem Vorteil zu nützen. 2. Wegen Komplikation der Tatsachen können auch nicht fest zusammenhängende Merkmale sich associieren; es kann z.B. das Brennen dem Stock zugeschrieben werden, auf den die Aufmerksamkeit eben gerichtet ist, während die Nesseln unbeachtet bleiben. 3. Nur oft erneuerte, biologisch wichtige Associationen erhalten sich."
Und er fügt hinzu: "Man wird zugeben, daß das Verhalten der meisten Menschen nach denselben Regeln verständlich ist" (Erkenntnis und Irrtum, S. 72).

- 349 Ib., S. 1.
- 350 Vgl.: Ib., S. 166 f.
- 351 Ib., S. 70.
- 352 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 552. Um Mißverständnisse zu vermeiden, erklärt Mach ausdrücklich:
"Das Bewußtsein ist keine besondere (psychische) Qualität oder Klasse von Qualitäten, die sich von den physischen Qualitäten unterscheidet; es ist auch keine besondere Qualität, die zu der physischen hinzukommen müßte, um das Unbewußte zum Bewußtsein zu machen. Sowohl die Introspektion als auch die Beobachtung anderer Lebewesen, welchen wir Bewußtsein analog dem unsrigen zuschreiben müssen, lehrt, daß das Bewußtsein in der Reproduktion und Association seine Wurzel hat und daß die Höhe des Bewußtseins mit dem Reichtum, der Leichtigkeit, Geschwindigkeit, Lebhaftigkeit und Ordnung dieser Funktionen parallel geht. Das Bewußtsein besteht nicht in einer besonderen Qualität, sondern in einem besonderen Zusammenhang gegebener Qualitäten" (Erkenntnis und Irrtum, S. 43 f.).
- 353 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 548.
- 354 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 160.
- 355 Vgl.: Ib., S. 155 f., 161.
- 356 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 127 f. Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 549, 580.
- 357 Vgl.: Ib., S. 530. Analyse der Empfindungen, S. 12.
- 358 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 458 f.
- 359 Ib., S. 221. Vgl.: Ib., S. 468.
- 360 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 60, 451 f.
Vgl.: 1. Teil, Zitat Nr. 282.
- 361 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 232.
- 362 Ib., S. 185.
- 363 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 546 f.
- 364 Ib., S. 547. Vgl.: Kultur und Mechanik, S. 22 f.

- 365 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 548.
- 366 Ib., S. 548 f. Die Tätigkeit der Phantasie besteht für Mach darin, einzelne Teile verschiedener Erinnerungen aus ihren ursprünglichen Verbindungen zu lösen und zu einer neuen Vorstellungs- bzw. Gedankeneinheit zu kombinieren. Vgl. dazu: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 545. Erkenntnis und Irrtum, S. 153.
- 367 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 82. Vgl.: Ib., S. 154.
- 368 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 64. Vgl.: Ib., S. 23, 64. Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 439 f., 545.
- 369 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 26.
- 370 Ib., S. 28.
- 371 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 546.
- 372 Vgl.: Ib., S. 298 f., 546.
- 373 Vgl.: 2. Teil, Zitat Nr. 309.
- 374 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 545.
- 375 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 47. Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 556.
- 376 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 552.
- 377 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 33 f.
- 378 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 59.
- 379 Ib., S. 60.
- 380 Ib., S. 82. Vgl.: Ib., S. 195. Erkenntnis und Irrtum, S. 49.
- 381 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 627.
- 382 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 17. Erkenntnis und Irrtum, S. 22.
- 383 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 73.

- 384 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 531 f.
- 385 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 62.
- 386 Ib.
- 387 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 533.
- 388 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 62.
- 389 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 527 f.
Man ist wohl berechtigt anzunehmen, daß Mach sich nicht aus einem fachwissenschaftlichen Interesse, sondern aus einem aufklärerischen Motiv heraus mit der Furcht beschäftigt.
- 390 Ib., S. 442-444.
- 391 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 81.
- 392 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 268 f.
- 393 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 73 f.
- 394 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 529.
- 395 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 74.
- 396 Ib. - Diese Gedanken hat Mach mehrfach geäußert.
Vgl. dazu: Ib., S. 60, 76, 81, 185, 432 f. Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 268 f., 527, 549.
- 397 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 115, 300, 368. Analyse der Empfindungen, S. 161 f.
- 398 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 557.
- 399 E. Mach, Notizbuch von 1871/72 [- 1882].
- 400 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 290 f.
- 401 Vgl.: Ib., S. 549 f.
- 402 Vgl.: Ib., S. 529 f.
- 403 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 6.
Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 260 f.

404 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 165.

405 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 99.

406 Vgl.: Ib., S. 76.

407 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 454 f.

408 Ib., S. 444.

409 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 315.

Vgl.: Ib., S. 305:

"Es scheint, daß die Entwicklung der organischen Wesen die verschiedensten Wege einschlagen, beim Menschen sich aber vorzugsweise die Hirnentwicklung als die vortheilhafteste erwiesen hat. Dadurch werden starke Variationen der anderen Körperformen unnötig."

Vgl.: Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 455.

410 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 75 f.

411 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 549 f.

412 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 162.

413 Vgl.: Ib.

414 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 99.

415 Vgl.: E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 85. Erkenntnis und Irrtum, S. 2.

416 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 99-104:

"Die Knochen großer Tiere, wie Rhinoceros, Mammut u.s.w., welche in der Erde gefunden werden, erzeugen bei den naiven Bewohnern der betreffenden Gegend fast regelmäßig die Vorstellung und die Sage eines Kampfes von Riesen, der hier stattgefunden hat. Eine Sandhose, welche durch die Wüste, eine Wasserhose, welche über das Meer dahinschreitet, wird für den naiven Beobachter zum riesigen Dämon, dem 'Dschin' von 'Tausend und einer Nacht'... Die Sintflutsage der hebräischen Bibel ist ... der älteren babylonischen Sage nachgebildet. Die weite Verbreitung analoger Sagen rührt aber daher, daß dieselben überall fast notwendig entstehen ... Alles, was der primitive Mensch nicht versteht, erscheint ihm in einem eigentümlichen Licht. Wir können diese Beleuchtung nur wiedergewinnen, wenn wir uns lebhaft in die frühe Jugendzeit, in die Kindheit zurückversetzen ...

Steht man am Ufer des Meeres, so erscheint dieses als eine flache Scheibe, das Land, wenn man weiteren Horizont hat, ebenfalls als eine Scheibe, welche auf dem Meere sozusagen schwimmt. Das Ganze deckt das 'Gewölbe' des Himmels ...

Das Kind und die Völker im Urzustand haben keine Gelegenheit, über solche naive Vorstellungen hinauszukommen. Das Kind sieht die Sonne hinter einem Hügel auf- oder untergehen und läuft hin, um dieselbe zu fassen... Der Gedanke, die Sonne mit einem Netz einzufangen, schließt für das Kind keine Unmöglichkeit ein. Die über die Erde weit verbreiteten Märchen vom Sonnenfänger lassen uns eine primitive Kulturstufe vermuten, für welche das, was uns zur angenehmen Beschäftigung der Phantasie erfunden scheint, ganz wohl ernst gemeint sein konnte. Ähnlich verhält es sich wahrscheinlich mit anderen Märchen... Und dies ist das gemeinsame, für uns märchenhafte Motiv der genannten Gruppe von Erzählungen ... Durch die Märchen primitiver Stämme, verbunden mit der Beobachtung der Kinder, erhalten wir einen Einblick in die Anfänge der Kultur, wie derselbe größer und tiefer kaum gedacht werden kann.

Ergreift die Phantasie ergänzend und modifizierend schon die einzelne Beobachtung, so schont sie auch den ganzen Komplex des historischen Berichtes nicht. Mit einiger Vorsicht läßt sich aber der tatsächliche Kern aus der poetischen Hülle herauschälen... Aus phantastisch verwobenen Naturbeobachtungen und historischen Traditionen entstehen die Vorstellungen des primitiven Menschen über seine Herkunft, über sein Verhältnis zu den Geistern, das Leben nach dem Tode, kurz die Ansichten, die man gewöhnlich als die religiösen oder mythologischen bezeichnet."

417 Ib., S. 77 f.

418 Ib., S. 78.

419 Vgl.: Ib.

420 E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 8.

421 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 79.

422 E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 8.

423 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 79.

424 Vgl.: Ib.

425 Ib., S. 104.

- 426 Ib.
- 427 Ib., S. 81.
- 428 Ib., S. 82 f.
- 429 Ib., S. 84 f.
- 430 Ib., S. 85. Mach fügt folgende Beispiele an:
"So entsteht durch das nützliche Geflecht, mit seiner regelmäßigen Wiederkehr der Formen, das Gefallen am Ornament, durch den nützlichen Rhythmus das Vergnügen am Metrum. Aus dem Bogen als Waffe entwickelt sich der Musikbogen, die Harfe und das Klavier."
- 431 Ib.
- 432 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 96.
- 433 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 70.
- 434 Vgl.: Ib., S. 78.
- 435 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 348 f.
- 436 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 74.
- 437 Vgl.: Ib.
- 438 E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 59.
- 439 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 45 f.
- 440 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 438-442. Erkenntnis und Irrtum, S. 85, 106 f.
- 441 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 107.
- 442 E. Mach, Kultur und Mechanik, S. 84.
- 443 E. Mach, Mechanik, S. 440.
- 444 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 320.
Mach zieht daraus die pädagogische Konsequenz für das Bildungsideal, indem er fortfährt:
"Was an Spuren antiker Anschauungen in der Philosophie, im Rechtsleben, in Kunst und Wissenschaft noch zu finden ist, wirkt mehr hemmend als fördernd, und wird sich gegenüber der Entwicklung unserer eigenen Ansichten auf die Dauer nicht halten können."

- 445 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 292 f.
- 446 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 62 f.
- 447 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 104 f.
- 448 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 409.
- 449 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 513.
- 450 Diesen Versuch enthält Machs letztes Werk Kultur und Mechanik. Am Beginn der Entwicklung der Mechanik stand nach Mach ein dumpfer "Lebens- und Betätigungsdrang, welcher Bedürfnisse und damit Behelfe schafft" (S. 19 f.)
- "So wie kaum bewußte Empfindungen beim Laufen, Springen, Gleiten in der allerfrühesten Zeit eine richtige Taxisierung des eigenen Körpers lehren, so vermitteln die Augen und der Muskelsinn unterschiedslos jedem Individuum eine Reihe von Empfindungswahrnehmungen und Erfahrungen, die sowohl vom Kinde, wie vom primitiven Mensch richtig bewertet und praktisch voll ausgenützt werden und erst durch die späte Kultur sich in die Begriffe Masse, Trägheit, Geschwindigkeit, lebendige Kraft usw. umsetzen. Der Hebel und der Keil gerät dem sich betätigenden Wesen fortwährend in die Hände. Spitz oder konisch zulaufende Fragmente sind bei der Feuerstein- oder Holzbearbeitung die Regel, während zylindrische oder prismatische Stücke sich viel seltener ergeben und zumeist nur durch besondere Bearbeitung gewonnen werden. Bearbeiten des Holzes mit dem scharfen Feuerstein - das Eintreiben des Feuersteinkeiles in Holz sind ohne weiteres verständlich.
- Der zutage liegende feinplastische Ton wird immer ein sehr anregendes Material gewesen sein. Vielleicht entstanden zuerst Schalen als Ersatz der Hohlhand beim Trinken oder es bildete das in hohlen Steinfragmenten sich sammelnde Wasser den Anstoß zur Herstellung von Gefäßen - bloßen Tonklumpen, in die mit der Hand Höhlungen gedrückt wurden. Durch Zusammenkleben von mit den Händen gerollten Tonschnüren konnten schon recht vollkommene, nicht zu schwere, größere Mengen fassende Gefäße zustande kommen; ebenso durch Umkleiden eines korbähnlichen Flechtwerkes mit Ton. Viel später entwickelte sich die natürlich nicht erhaltene Töpferscheibe. Das Brennen der Tongefäße im Lagerfeuer wird der Zufall oft herbeigeführt haben.
- Aber auch die 'Bequemlichkeit', d.h. das Bedürfnis, sich Mühe zu sparen und weniger zu plagen, wird als ein nicht zu unterschätzender Faktor bei Funden und Fortschritten schon in frühesten Zeiten mitgewirkt haben. So mag die primitive Holzschleife (ebenso wie das Tragseil und der

Tragkorb) mit einem aus Fasern und Stengeln improvisierten Seil, zum Ersparen des mühseligen Tragens, zustande gekommen sein, wobei dann einige längere Holzstücke im Sinne des geringsten Widerstandes, also in der Zugrichtung, an der Unterseite des Holzbündels oder zu transportierenden Objektes eine Schlittenkufe bildeten, die allerdings nur auf günstigerem Terrain oder bei Schnee zur vollen Geltung kommen konnte" (S. 25 f.).

Nach analogem Schema erklärt Mach die Entwicklung zahlreicher anderer Geräte, Werkzeuge und technischer Verfahren, wie z.B. Bohrer, Hobel, Feile, Schraube, Drehbank, die Technik der Keramik vom Ziegelstein bis zum Porzellan. "Bei nur etwas genauerer Untersuchung", sagt Mach, "wird jeder Behelf, jedes Gerät zum Gegenstand einer Monographie" (S. 56).

"Die den einzelnen Klimaten und ihren Lebensbedingungen entspringenden Bedürfnisse schaffen späterhin hochentwickelte Spezialtechniken, z.B. das neuseeländische Auslegerboot, den Schlitten und Kajak des Eskimo, den Bumerang in Neuseeland, das Lasso der Pampas, die chinesische Seil-(Tief-) Bohrung, die Muschelinstrumente der Neuseeländer, die Seilbrücken in den Kordillieren, die Wasserräder ... und unzähliges mehr" (S. 57 f.).

Den weiteren Fortschritt der mechanischen Kenntnisse und den Werdegang der Wissenschaft der Mechanik hat Mach in seinem naturwissenschaftlichen Hauptwerk 'Die Mechanik in ihrer Entwicklung' dargestellt.

- 451 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 320 f.
- 452 Vgl.: Ib., S. 389 f.
- 453 Vgl.: E. Mach, Die Prinzipien der physikalischen Optik, besonders die Einleitung S. 1-11.
- 454 Vgl.: E. Mach, Die Principien der Wärmelehre.
- 455 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 66, 69.
- 456 Vgl.: Ib., S. 352.
- 457 Vgl.: Ib., S. 276 f., 280, 323.
- 458 Vgl.: Ib., S. 100 ff.

459 Ib., S. 84. Vgl. ferner: Ib., S. 101 f.

460 Ib., S. 106.

461 E. Mach, Ib., S. 169 f.

462 E. Mach, Mechanik, S. 430. Von Machs Beispielen sollen nur zwei angeführt werden.

"Napier, der Erfinder der Logarithmen, ein strenger Puritaner, welcher im 16. Jahrhundert lebte, war nebenbei ein eifriger Theologe. Er verlegte sich auf höchst sonderbare Spekulationen. Er schrieb eine Auslegung der Apokalypse mit Propositionen und mathematischen Beweisen. Proposition 26 behauptet z.B., daß der Papst der Antichrist sei, Proposition 36 lehrt, daß die Heuschrecken die Türken und Mohammedaner seien usw."

"Otto von Guericke, der Erfinder der Luftpumpe, beschäftigt sich gleich zu Anfang seines vor kaum 200 Jahren verfaßten Buches mit dem Wunder des Josua, welches er mit dem Kopernikanischen System in Einklang zu bringen sucht. Und vor den Untersuchungen über den leeren Raum und über die Natur der Luft finden wir Fragen über den Ort des Himmels, über den Ort der Hölle usw. Wenn Guericke auch alle diese Fragen möglichst vernünftig zu beantworten sucht, so sieht man doch, was sie ihm zu schaffen machen, dieselben Fragen, die heute ein gebildeter Theologe nicht einmal aufwerfen wird. Und in Guericke haben wir einen Mann nach der Reformation vor uns!"

463 Vgl.: Ib., S. 437.

464 Ib., S. 438.

465 Ib., S. 444.

466 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 95.

467 E. Mach, Mechanik, S. 483.

468 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 60.

469 Vgl.: Ib., S. 1, 3, 248.

470 Ib., S. 2. Vgl.: Ib., S. 85.

471 Ib., S. 118. Mach hat das Beispiel dem Buch "Truth and error" von Powell entnommen.

472 Vgl.: Ib., S. 274.

- 473 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 328.
- 474 Vgl.: E. Mach, Mechanik, S. 483. Erkenntnis und Irrtum, S. 139.
- 475 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 85, 107, 274. Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 328.
- 476 Vgl.: E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 251 f.
- 477 Ib., S. 208.
- 478 Vgl.: E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 98 f.
- 479 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 444.
- 480 E. Mach, Die Rassenfrage, in: Neue Freie Presse, Wien, 24. Dezember 1907.
- 481 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 79 f.
- 482 Ib., S. 80.
- 483 Ib., S. 99. Vgl.: Ib., S. 162.
- 484 Vgl.: Ib., S. 86.
- 485 Vgl.: Ib.
- 486 Ib., S. 162 f.
- 487 Es entsteht zumindest ein falscher Eindruck, wenn Iring Fetscher von Bloch sagt, er habe schon als Gymnasiast begonnen, ein materialistisches System aufzubauen (Iring Fetscher, Ein großer Einzelgänger, in: Über Ernst Bloch, 3. Auflage, Frankfurt am Main, 1971, S. 105). Bloch hat nicht als Materialist, sondern als Idealist begonnen, wie folgender bisher unveröffentlichter Brief an Ernst Mach aus dem Nachlaß im Ernst-Mach-Institut in Freiburg belegt.

Ludwigshafen a Rh den 9.8.03

Sehr geehrter Herr Professor!

In der Hoffnung, daß Sie mir nicht zürnen, wenn ich Sie wiederum belästige, erlaube ich mir, auf einige Punkte Ihres liebenswürdigen Schreibens zu entgegnen. Es war nicht im entferntesten meine Absicht gewesen, die Bedeutung des Körper- u. Stoffbegriffes im empiri-

rischen, naturwissenschaftlichen Gebiet zu leugnen. Er wurde von den empirischen Wissenschaften als unauf lösliches Residuum der Reduktion, gleichsam als Verdauungsrückstand zurückgelassen. Der Stoffbegriff ist also vom empirischen, dh. vorläufigen Standpunkt durchaus klar als konstante, sichere Größe. Aber vom philosophischen, dh. kritischen Standpunkt aus erscheint er mir nichtssagend und widerspruchsvoll bis zur Unmöglichkeit. Wo die Naturwissenschaft mit dem Körperbegriff als letztem, selbstverständlichen Resultat ihrer Reduktion rechnet, da erst sucht die Philosophie ihr tiefstes Problem. Der Stoffbegriff, die Materie als Untergrund aller Erscheinungen, kann nur psychologisch überwunden werden. Die Psychologie ist dazu berufen, die historische Philosophie in demselben Sinne als wissenschaftliche Erfüllung abzulösen, wie die Astrologie von der Astronomie, die Alchemie von der Chemie abgelöst wurde. Sie ist als kritische Analyse der Erkenntnisakte, als kritische analytische Prüfung der empirischen letzten Begriffe, dazu bestimmt, das Erbe der Philosophie zu übernehmen. Als Leitmotiv dieser kritischen Arbeit habe ich den "Satz der Phänomenalität" (principium phaenomenalitatis) bezeichnet. In diesem königlichen Satze ist die gesamte Philosophie als kritische Wissenschaft kompromitiert; alles übrige ist Auslegung und Vertiefung. Er lautet in seiner kürzesten Formulierung: "Esse = percipi." Die Welt ist durch und durch Vorstellung, Erscheinung, intellektuelles Phänomen. Eine extraspsychische Existenz ist buchstäblich sinnlos. Die Wirklichkeit ist Anschaulichkeit; wir können niemals aus dem Zirkel der optischen, akustischen, thermischen, taktilen usw. Empfindungen heraus. Der Stoffbegriff aber, dieses empirisch unauf lösliche Residuum, ist vom psychologischen Gesichtspunkt aus nichts anderes als der relativ stabile Komplex dieser Empfindungen. Mit dem Satz der Phänomenalität ist der ganze Körperbegriff kritisch überwunden; wer ihn in seiner Tiefe und Bedeutung begriffen hat, der kann mit Recht auf seine philosophischen Studien stolz sein, ihm fallen sozusagen die Schuppen von den Augen. Ich möchte den Satz der Phänomenalität (in Parallele zur goldenen Regel der Mechanik) als goldene Regel der Philosophie bezeichnen. Dieses Prinzip hat tatsächlich in der Philosophie (und Psychologie) dieselbe Bedeutung wie der Satz von der Erhaltung der Energie in den Naturwissenschaften. Ja, ich möchte fast sagen, daß die Intensität des Bewußtseins vom Satz der Phänomenalität zugleich ein Gradmesser für die philosophische Bildung ist. Neu ist der Satz übrigens keineswegs. Jahrhunderte haben daran gearbeitet, Platon u. Berkeley, Kant u. Schopenhauer grüßen herüber. Ihre Meinung, verehrter Herr Professor, über die Auffassung der Psychologie als kritische Wissenschaft, als wissenschaftliche Erfüllung der historischen Philosophie

würde mir von hohem Werte sein. Auch über die Bedeutung des Satzes der Phänomenalität u. die Möglichkeit seiner experimentellen (psychologischen) Vertiefung bitte ich Sie ein Urteil abzugeben. Ich hoffe, daß Ihr Gesundheitszustand gestattet, mir möglichst bald eine Antwort zukommen zu lassen.

Mit vorzüglicher Hochachtung!

Ernst Bloch

Adresse: Ludwigshafen a Rh
Kaiser Wilhelmstr. 11

- 488 E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 491.
- 489 Ib., S. 324.
- 490 Ib., S. 312.
- 491 Ib., S. 31.
- 492 Vgl.: Ib., S. 97.
- 493 E. Mach, Notizbuch vom 4. September 1901 [- 5.10.1902].
- 494 Vgl.: E. Mach, Popul.-wiss. Vorlesungen, S. 591.
- 495 E. Mach, Analyse der Empfindungen, S. 38.
- 496 E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, S. 99.
- 497 August Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, Übersetzt von E. Roschlau (Leipzig, 1894), S. 1.
- 498 Ib., S. 6.
- 499 Vgl.: August Comte, Rede über den Geist des Positivismus, Übersetzt, eingeleitet und herausgegeben von Iring Fetscher (Hamburg, 1956), S. 61:
"... die von der Menschheit ausgeübte Haupttätigkeit muß in jeder Hinsicht in der ständigen Verbesserung ihrer eigenen individuellen wie kollektiven Natur bestehen."
- 500 Vgl.: A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 54:
"Wie das Hauptkennzeichen der positiven Philosophie, das Vorwalten des sozialen Gesichtspunktes in ihrem ganzen Geiste, beweist, ist ihre praktische Bedeutung

schon in ihrer theoretischen Verfassung gegeben, welche nur richtig verstanden zu werden braucht, um sich ungezwungen zur Regelung des wirklichen Lebens verwerten zu lassen, anstatt wie bisher lediglich unserm Denken leere Befriedigung zu gewähren. Umgekehrt wird diese natürliche Anwendung den Grundzug ihrer Forschungen insofern wesentlich festigen, als sie stets an die Notwendigkeit erinnert, alles wissenschaftliche Streben ungeteilt seinem Endzweck zu widmen, und hierdurch soweit als möglich dem gewöhnlichen Hange der abstrakten Untersuchungen, in müßige Abschweifungen zu entarten, vorbeugt."

- 501 Vgl.: Auguste Comte, Soziologie, übersetzt von Valentine Dorn (2. Auflage, Jena, 1923), III. Band, S. 641:

"Der theoretische Geist kann sich für gewöhnlich zu der Allgemeinheit der Anschauungen, die seinen intellektuellen und sozialen Hauptwert ausmacht, nur erheben, indem er sich in einen dauernden Zustand analytischer Abstraktion versetzt, die umfaßt, was die verschiedenen tatsächlichen Fälle an ähnlichem haben, indem sie ihre charakteristischen Unterschiede übergeht, und gerade dadurch der Realität im eigentlichen Sinne immer mehr oder weniger entgegengesetzt ist. Der praktische Geist hingegen ist dank seiner notwendigen Besonderheit in jedem Falle der einzig reale und vollständige, aber auch der für die Ausdehnung der Zusammenhänge am wenigsten geeignete."

- 502 Ib., S. 640 f.

- 503 Vgl.: Ib., S. 751.

- 504 Ib., S. 642.

- 505 Vgl.: Ib.

- 506 Vgl.: A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 63:

"... Diese spontane Tendenz zur unmittelbaren Herstellung einer vollständigen Harmonie zwischen theoretischem und aktivem Leben muß schließlich als das erfreulichste Privileg des Geistes des Positivismus angesehen werden, der keine Eigenschaft besitzt, die so gut wie diese seinen wahren Charakter offenbaren und seinen realen Einfluß erleichtern kann."

- 507 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 733 f.

- 508 Vgl.: Auguste Comte, Aufruf an die Konservativen,
übersetzt von Eduard Lippmann (Neufeld a/Leitha, 1928),
S. XIX ff.
- 509 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 27.
- 510 Ib., S. 34, 38.
- 511 Vgl.: A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 729.
- 512 Ib., S. 385.
- 513 Ib., S. 547.
- 514 Ib., S. 384.
- 515 Ib., S. 668.
- 516 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 203.
- 517 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner
Bedeutung, S. 30.
- 518 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 17.
- 519 Vgl.: Ib., S. 21, 121.
- 520 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner
Bedeutung, S. 87.
- 521 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 23.
- 522 Ib., S. 21 f. Vgl.: Soziologie, I. Band, S. 513.
- 523 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 25.
- 524 Ib., S. 5.
- 525 Ib., S. 203 f.
- 526 Ib., S. 217.
- 527 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 418 f.
- 528 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 34.
- 529 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 631.
- 530 Ib.

- 531 A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. XXXI-XXXIII.
532 Vgl.: Ib., S. XIX f.
533 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 121.
534 Ib., S. 117.
535 Ib., S. 161.

- 536 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 154. Vgl.: Ib., S. 155:

"Friedlicher und wirksamer als der Kommunismus, da wahrer, bietet der Positivismus auch eine umfassendere und vollkommener Lösung der großen sozialen Schwierigkeiten. Hinsichtlich des Eigentums ist die oberflächliche, übrigens nur zu oft vom Neid eingegebene Ansicht, welche die Erbfolge, da zu einem Besitze ohne Arbeit führend, verwirft, als eine ebenso beschränkte wie aufreizende zu betrachten. Vom moralischen Standpunkte gewahrt man sofort den Grundfehler dieser unverständigen Beschuldigungen, welche verkennen, daß eine derartige Übertragung vor allem mehr als jede andere geeignet ist, die zur gehörigen Verwendung des Reichtums erforderliche Geneigtheit zu entwickeln. Denn Geist und Herz vermeiden hierdurch die Gewohnheiten des Knauserns und des schmutzigen Geizes, welche in der Regel eine langsame Anhäufung des Kapitals mit sich bringt. Wer von vornherein reich ist, fühlt eher das Bedürfnis, geachtet zu werden. Daher können jene, welche man als Müßiggänger brandmarken möchte, durch eine weise Umgestaltung der Anschauungen und Sitten leicht zu nützlichsten Mitglieder der besitzenden Klasse werden. Zudem werden derartige Erscheinungen eine immer seltenere Ausnahme, je schwieriger es die Zivilisation macht, ohne Arbeit zu leben. Es ist daher eine in jeder Hinsicht äußerst tadelnswerte Verirrung, wenn man die Gesellschaft umstürzen will, weil Mißbräuche bestehen, die zu verschwinden neigen und sogar moralisch die heilsamste Umwandlung gestatten."

- 537 Vgl.: Ib., S. 126. Aufruf an die Konservativen, S. XIX ff.
538 A. Comte, der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 126.
539 Die Französische Revolution, meint Comte, war auf Grund von vernunftwidrigen geschichtlichen Tendenzen "vollkommen unentbehrlich":

"Ohne diesen heilsamen Ausbruch, der endlich allen den chronischen Zerfall enthüllte, dem er entsprang, wäre die ohnmächtige Hinfälligkeit des alten Regimes durchaus verborgen geblieben" (Soziologie, III. Band, S. 251).

Aber da die Große Krise (la Grande Crise), wie Comte die Französische Revolution immer wieder nennt, die Metaphysik nicht zerstörte, konnte sie ihr Ziel, die Reorganisation der Menschheit, nicht erreichen, so daß ihre ungelöste Problematik andauert (Vgl.: Soziologie, III. Band, S. 279 f.; Aufruf an die Konservativen, S. XXVI f.; Rede über den Geist des Positivismus, S. 107 f., 115, 161, 177).

- 540 Die Gegenwart ist seiner Meinung nach in einer seltsamen Situation, "in der nichts wirklich Bedeutendes für Ordnung oder Fortschritt unternommen werden kann, weil eine Philosophie fehlt, die wirklich der Gesamtheit unserer Bedürfnisse angepaßt wäre. Jede ernsthafte Reorganisationsbemühung wird bald durch die Rückschrittsfurcht aufgehalten ... ebenso werden die Versuche einer direkten Beschleunigung des politischen Fortschritts bald durch die sehr berechtigten Befürchtungen vollständig zum Stehen gebracht, die sie in Hinblick auf die drohende Anarchie hervorrufen müssen, solange die Fortschrittsideen in erster Linie negativ bleiben. Wie vor der Krise bleibt es also bei dem in die Augen fallenden Kampf zwischen dem theologischen Geist, der als unvereinbar mit dem Fortschritt erkannt wurde ... und dem metaphysischen Geist, der, nachdem er in der Philosophie zum universellen Zweifel geführt hatte, in der Politik nur danach streben konnte, die Unordnung oder einen ihr gleichwertigen Zustand von Regierungslosigkeit zu stiften ... unsere geistige Situation macht sie noch immer unentbehrlich, um irgendwie die gleichzeitigen Forderungen einerseits nach Ordnung, andererseits nach Fortschritt zu repräsentieren, bis ein und dieselbe Philosophie sie in gleicher Weise zu befriedigen vermag" (Rede über den Geist des Positivismus, S. 109). Daher bildet "das intellektuelle Hin- und Herschwanken die Hauptkrankheit unseres Jahrhunderts" (Soziologie, I. Band, S. 505).

Ähnlich negativ beurteilt Comte die Naturwissenschaft. Der Geist der gegenwärtigen Wissenschaft besteht auf Grund ihrer Entstehungsgeschichte zutiefst "in der blinden und zerstreuen Spezialisierung" (Rede über

den Geist des Positivismus, S. 163). Durch den schwierigen Umbildungsprozeß von der Perspektive des Einzelnen zur Perspektive des Ganzen, der nicht von allen Wissenschaftlern gleichmäßig vollzogen werden kann, entstehen dem Positivismus die größten Schwierigkeiten:

"Eine Philosophie, die direkt aus den Wissenschaften hervorgeht, wird wahrscheinlich ihre gefährlichsten Feinde in denen finden, die sie heute betreiben ... So wird die neue Philosophie, die unmittelbar Sinn fürs Ganze verlangt und die für immer der werdenden Wissenschaft von der Sozialentwicklung ein entscheidendes Übergewicht über alle heute (bereits) konstituierten Forschungszweige verschafft, notwendig in den Vorurteilen und Leidenschaften der einzigen Klasse, die ihr unmittelbar theoretische Unterstützung gewähren könnte, auf eine heftige und zugleich aktive und passive Feindschaft stoßen" (Rede über den Geist des Positivismus, S. 163 ff.).

- 541 Die Volksmassen haben, so meint Comte, auf jeden gefährlichen Umsturz der Institutionen, die Regierungen auf jede ernstliche Restauration der Vergangenheit verzichtet (Vgl.: Rede über den Geist des Positivismus, S. 161); die praktische Moral hat sich gebessert (Vgl.: Rede über den Geist des Positivismus, S. 139); die Aggressivität der Staaten und Völker ist im Schwinden begriffen.

"In den letzten sechzig Jahren haben die militärischen Nachrichten bewiesen, daß alle Verteidigungen erfolgreich waren, während alle Invasionen in der Hauptsache schließlich fehlschlügen. Selbst wenn wir die Gesamtheit der Vervollständigung, die der Kriegskunst eigen ist, betrachten, so erkennen wir, daß diese mehr protektorisches als offensives ist, wie es die Einführung der Feuerwaffen war" (Aufruf an die Konservativen, S. XXVI). "Der tiefe europäische Friede, der trotz so vieler irrationaler Vermutungen und fehlerhafter Versuche jetzt in einem Grade weiter besteht, der bereits in der ganzen modernen Geschichte kein Beispiel hat, ist gewiß eine bewundernswerte Erscheinung, die, wenn wir nicht so tief in ihr steckten, allen als höchst entscheidend für das schließliche Heraufkommen einer vollkommen friedlichen Ära erscheinen würde" (Soziologie, III. Band, S. 332).

Das industrielle Leben drängt unmittelbar zur Entwicklung des positiven Geistes (Vgl.: Rede über den Geist des Positivismus, S. 181). Comte ist davon überzeugt, daß alle bedeutenden politischen Tendenzen der Gegenwart unmittelbar auf die geistige Erneuerung der Menschheit zielen und ihr entscheidender Durchbruch vollkommen vorbereitet ist und "heute nur noch auf die unentbehrliche philosophische Anregung wartet, die ihm allein noch fehlt" (Soziologie, III. Band, S. 318). Daher verwundert es auch nicht, wenn Comte, der sich berufen glaubt, diese Anregung für die Regeneration der Menschheit zu leisten, ein optimistisches Zukunftsbild entwirft:

"Keine der früheren Revolutionen der Menschheit, selbst nicht die größte von allen, nämlich die den entscheidenden Übergang des polytheistischen Organismus des Altertums zum monotheistischen Regime des Mittelalters betreffend, hat die ganze individuelle und soziale menschliche Existenz so von Grund aus verändern können, wie es in einer nahen Zukunft das notwendige Heraufkommen des vollkommen positiven Zustandes wird tun müssen, worin, wie wir eingesehen haben, in jeder Beziehung der einzig mögliche Ausgang der ungeheuren letzten Krisis besteht, die seit einem halben Jahrhundert die Elitebevölkerungen so im Innersten erschüttert. Dieses natürliche Ende der verschiedenen früheren Bewegungen ist endlich dermaßen vorbereitet, daß seine definitive Erfüllung im wesentlichen nur mehr von dem unmittelbaren systematischen Aufschwung der entsprechenden Philosophie abhängt" (Soziologie, III. Band, S. 722 f.).

Jedoch nur gut 30 Seiten weiter im gleichen Band seiner Soziologie denkt Comte kritischer, wenn er schreibt:

"... In der Tat ist einer nahen Zukunft die unheilvolle Entfaltung der großen inneren Kämpfe eigentümlich, welche unzertrennlich sind von unserer geistigen und moralischen Anarchie... Kurz, es gibt heute nichts Systematisiertes, was nicht im wesentlichen zu verschwinden bestimmt ist, und alles, was noch nicht systematisiert ist, d.h. alles, was Leben hat, muß unvermeidliche Kollisionen verursachen, denen zufolge der langsamen Entwicklung einer höchst schwierigen Systematisierung, die außerdem das spontane Zusammenwirken der entgegenge-

setztesten Tendenzen abwehrt, obwohl ihre eigene Entstehung vollkommen natürlich ist, nicht hinlänglich vorgebeugt werden kann, ja die nicht einmal genügend in Schranken zu halten sind" (Soziologie, III. Band, S. 756).

Solche Äußerungen sind in Comtes Schriften selten. Er denkt und empfindet in bezug auf die Zukunft überwiegend optimistisch.

- 542 Vgl.: A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 5.
- 543 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 123.
- 544 Ib., S. 113. Vgl. ferner dazu: Ib., S. 119. Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 1 f.
- 545 Vgl.: A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 2.
- 546 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 11.
- 547 Ib., S. 10.
- 548 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 123 f.
- 549 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 561.
- 550 Vgl.: Ib., S. 560 f., 601, 605. Soziologie, I. Band, S. 478. Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 1.
- 551 Vgl.: A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 755.
- 552 Ib., S. 418.
- 553 Vgl.: A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 26.
- 554 Vgl.: A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 57.
- 555 A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 29.
- 556 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 253.

Für die Hegemonie Frankreichs führt Comte folgende Argumente an: vollständige Vernichtung des anciens régimes;

größere geistige Emanzipation, die zu einem entschiedenen Aufschwung der französischen Intelligenz geführt habe; die Erkenntnis der Sozialfunktion der Industrie; die Überlegenheit in der wissenschaftlichen Entwicklung und ihrer universellen Vorbereitung.

"Und endlich ist vor allem zu erkennen, daß sich der philosophische Geist im eigentlichen Sinn seitdem in Frankreich mehr als überall anderswo von dem alten theologisch-metaphysischen Regime freigemacht hatte und einem von dem englischen Empirismus und dem deutschen Mystizismus gleich unabhängigen wahren vernunftgemäßen Positivismus viel nähergerückt war" (Soziologie, III. Band, S. 253).

- 557 A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 27.
- 558 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 754.
- 559 Vgl.: K.D. Heller, Ernst Mach, S. 17 ff.
- 560 A. Comte, Soziologie, I. Band, S. 453 f.
- 561 Vgl.: A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 475.
- 562 Vgl.: Ib., S. 477.
- 563 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 125.
- 564 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 14 f.
- 565 A. Comte, Soziologie, I. Band, S. 458.
- 566 Ib.
- 567 Vgl.: Ib.: "Unter dem anatomischen Gesichtspunkte könnte man eine solche Tendenz kurz und bündig dahin charakterisieren, daß sie durch die Übung einen immer ausgeprägteren Einfluß der verschiedenen Organe des Gehirnsystems herbeiführe, in dem Maße als sie sich mehr aus dem Bereiche des Rückgrates entfernen, um sich der Stirngegend zu nähern. Dies ist wenigstens das ideale Vorbild, dessen immer vollkommenerer Verwirklichung den spontanen Gang der menschlichen Evolution notwendig charakterisiert."
- 568 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 476.
- 569 Ib., S. 477.

- 570 A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 41 f.
- 571 Ib., S. 41.
- 572 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 12.
- 573 Ib., S. 12 f.
- 574 Ib., S. 15.
- 575 Ib., S. 12.
- 576 Ib., S. 17.
- 577 Vgl.: A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 23 f.
- 578 Ib., S. 31 f.
- 579 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 86.
- 580 A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 22.
- 581 Vgl.: A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 18.
- 582 A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 27.
- 583 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 18.
- 584 A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 22.
- 585 Ib., S. 27.
- 586 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 87.
- 587 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 93.
Vgl. ferner dazu: Soziologie, I. Band, S. 504 ff.;
Soziologie, III. Band, S. 630, 725, 744, 752.
- 588 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 5.
Vgl.: Ib., S. 45, 53.
- 589 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 14 ff.

- 590 Ib., S. 17.
- 591 Ib., S. 13.
- 592 Vgl.: Ib., S. 19.
- 593 Ib., S. 19 ff.
- 594 Vgl.: Ib., S. 17.
- 595 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 760.
- 596 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 210.
- 597 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 315.
- 598 Vgl.: Ib., S. 323.
- 599 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 125.
- 600 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 584.
- 601 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 155.
- 602 A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 732.
- 603 Vgl.: Ib., S. 733.
- 604 A. Comte, Rede über den Geist des Positivismus, S. 157.
- 605 Vgl.: Ib., S. 156. Unter der Voraussetzung jedoch, daß das menschliche Individuum nur eine Abstraktion ist, kann die Frage nach der persönlichen Unsterblichkeit nicht einmal mehr gestellt werden.
- 606 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 316.
- 607 Ib.
- 608 Ib., S. 316 f. Vgl.: Aufruf an die Konservativen, S. 22 f., 28, 42.
- 609 Vgl.: A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 19.
- 610 A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 149.

- 611 Vgl.: A. Comte, Aufruf an die Konservativen, S. 32, 42.
612 Ib., S. 40.
613 Vgl.: A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 560, 601, 668.
614 Vgl.: Ib., S. 584.
615 A. Comte, Soziologie, I. Band, S. 478.
616 Vgl.: A. Comte, Soziologie, III. Band, S. 16 f.
617 Vgl.: A. Comte, Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung, S. 328.
618 Thure von Uexküll, Der Mensch und die Natur: Grundzüge einer Naturphilosophie (Bern, 1953), S. 5.
619 Vgl.: M. Scheler, Gesammelte Werke, Band 1: Frühe Schriften, S. 89 f.:

"Ob ein Stück Stahl magnetisch ist, können wir ihm nicht ansehen ... Die Fiktion, daß sich eine Kraft auf das Stückchen, die vorher schon gelauert hätte, stürze, um es heranzuziehen, gibt unserer Erkenntnis keine Bereicherung, wendet aber unsere wissenschaftliche Aufmerksamkeit von der wahrnehmbaren Welt auf ein unbekanntes und nie zu erkennendes Etwas hin. So stiehlt uns die Annahme von Naturkräften einen Teil unserer Kraft, die wir besser auf die Erkenntnis wahrnehmbarer Tatsachen verwendeten. Wir suchen, um mit Goethe zu reden, einen 'Kern der Natur', der in Wirklichkeit 'Menschen im Herzen' ist. Wir fingieren ein Kraftquantum in die Natur hinein, das wir selber brauchen, um das Auseinanderstrebende zusammenzuhalten und uns in den Stürmen der menschlichen Willenswelt zurechtzufinden. Darüber müssen wir uns klar werden: Nur durch eine völlige Entmetaphysizierung der Physik vermag die Philosophie zu einer Metaphysik des Geistes die Bausteine zu gewinnen. Nimmt man diese anthropomorphen Stützen und Klammern wie 'Ding', 'Kraft', 'Kausalgesetz' usw. aus der Natur heraus, so hat das Märchen von der 'naturwissenschaftlichen Weltanschauung' ein Ende. Es ist eine wunderliche Ironie in der Geschichte der Wissenschaft, wenn wir sehen, wie Männer gleich Kirchhoff, Mach, Avenarius, deren Ansichten wir im obigen vielfach teilten, die sog. 'naturwissenschaftliche Weltanschauung' zu fördern glaubten, indem sie diese Anthropomorphismen aus ihrem Naturbegriff entfernten, ohne zu bemerken, daß sie dieselbe eben hierdurch zu Grabe trügen. Sie hatten die wichtige Lehre, welche uns die

Geschichte der Philosophie in ausreichendem Maße gibt, vergessen, daß immer nur dort Natur eine beseligende, tröstende und den Menschen in seinem Lebensgange sichernde Antwort gegeben hat, wo die tröstenden und beseligenden Kräfte erst aus dem reichen Innenleben des Menschen in sie hineinfingiert waren; daß der Mensch, wo immer er Natur mit liebenden Armen umfing und in der Hingabe an sie den Zweck seines Lebens suchte, nur sich selbst in der Natur umfing und nur dem sich hingab, was er an Güte aus dem Reichtum seines Herzens in sie eingelegt hatte. Aber dieses Verdienst sei den genannten Forschern unbestritten, daß sie die Nüchternheit und Exaktheit der positiven einzelnen Naturwissenschaften durch Austreibung jener anthropomorphen Größen aufs mächtigste gefördert haben. Scheint auch Natur als System durch Ausschaltung jener eingelegten Stifte und Klammern zusammenbrechen zu wollen, so werden die einzelnen Objekte dennoch bereichert und sozusagen wie durch ein natürliches Mikroskop tiefer ins einzelne gegliedert aus diesem Umbildungsprozeß hervorgehen; denn nun darf jede besondere Qualität sich rein und bis ins Letzte ausdrücken, ohne sofort in den Zusammenhang, in dem sie auftritt, verschlungen und damit in ihrer Eigenart modifiziert zu werden. Andererseits aber ist erst durch den Zusammenbruch der Natur als festgegliedertes System die Bahn frei geworden zu einem mächtigen Zusammenschluß der geistig-sittlichen Welt. Die in dieser Welt geltenden Werte und Zwecke müssen nun an die auf solche Weise erweiterte und vertiefte Naturwirklichkeit herangebracht und diese in einer den höchsten sittlichen Zielen gemäßen Technik zu einem menschenwürdigen Wohnsitze herangebildet werden."

Zugleich wird hier deutlich, daß M. Scheler an Mach anknüpft.

- 620 J.v. Uexküll, Brief an E. Mach vom 29. November (ohne Jahresangabe, wahrscheinlich 1911 oder 1912), nachgelassene Korrespondenz E. Machs im Ernst-Mach-Institut in Freiburg i.Br.
- 621 H. Bahr, Bilderbuch, S. 38 f.
- 622 E. Mach, Notizbuch mit der Datierung "6. Juli 1910" [-1914].

2. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- Anz, Wilhelm. "Die Stellung der Sprache bei Heidegger." Heidegger: Perspektiven zur Deutung seines Werks. Hg. Otto Pöggeler. 2. Aufl. Köln, Berlin, 1970 [1. Aufl. 1969], S. 305-320.
- Augustinus, Aurelius. De Civitate Dei. Corpus Christianorum. Series Latina. XLVIII. Aurelii Augustini Opera. Pars XIV, 2. Turnholti MCMLX.
- Bahr, Hermann. Bilderbuch. Wien, Wila, Leipzig, 1921.
- Bahr, Hermann. Dialog vom Tragischen. Berlin, 1904.
- Becher, Erich. Naturphilosophie. Leipzig und Berlin, 1914.
- Becker, Julius. Erkenntnistheoretische Untersuchungen über Ernst Mach. Dissertation. Bonn, 1927.
- Berdiajew, Nikolai. Wahrheit und Lüge des Kommunismus: Sonderausgabe für das Bundesministerium für gesamtdeutsche Fragen. Aus dem Russischen übers. J. Schor. Darmstadt, Genf, 1953.
- Blackmore, John T. Ernst Mach: His Work, Life, and Influence. Berkeley, Los Angeles, London, 1972.
- Bloch, Ernst. Gesamtausgabe. Band 7: Das Materialismusproblem, seine Geschichte und Substanz. Frankfurt am Main, 1972.
Band 10: Philosophische Aufsätze zur objektiven Phantasie. Frankfurt am Main, 1969.
- Bloch, Ernst. Das Prinzip Hoffnung. Bd. 1-3. Frankfurt am Main, 1973 [Copyright Frankfurt am Main, 1959].
- Bloch, Ernst. Brief an Ernst Mach vom 9.8.1903. Nachgelassene Korrespondenz E. Machs im Ernst-Mach-Institut Freiburg i.Br.
- Blüh, O. und W.F. Merzkirch: "Ernst Mach: Bibliography." Ernst Mach: Physicist and Philosopher. Hgg. Robert S. Cohen und Raymond J. Seeger. Boston Studies in the Philosophy of Science. Volume VI. Dordrecht-Holland, 1970, S. 274-290.

- Bochenski, J.M. Der sowjetrussische dialektische Materialismus: Dialekt. 3. umgearb. Aufl. Bern, München, 1960 [1. Aufl. 1950].
- Bochenski, J.M. Europäische Philosophie der Gegenwart. 2. umgearb. Aufl. Bern und München 1951 [1. Aufl. Bern, 1947].
- Bollnow, Otto Friedrich. "Die philosophische Anthropologie und ihre methodischen Prinzipien." Philosophische Anthropologie heute: Elf Beiträge von Otto Friedrich Bollnow u.a. Hgg. Roman Rocek und Oskar Schatz. München, 1972, S. 19-36.
- Bressanvido, P. Ildephons da. Ausführliche Katechese über die gesamte christkatholische Glaubens-, Sitten- und Tugendmittlehre: Ein unentbehrliches Handbuch für Prediger und Katecheten. Aus dem Italienischen. Mit einer Vorrede von Carl Egger. Band 1-3. 2. Auflage. Augsburg, 1844.
- Bunge, M. "Machs Kritik an der Newtonschen Mechanik." Symposium aus Anlaß des 50. Todestages von Ernst Mach. Siehe: Symposium.
- Buzello, Herbert. "Kritische Untersuchung von Ernst Mach's Erkenntnistheorie." Kant-Studien. Ergänzungsheft No. 23. Würzburg, 1911. [Neudruck: Würzburg, 1970].
- Cassirer, Ernst. "Erkenntnistheorie nebst den Grundfragen der Logik." Jahrbücher der Philosophie: Eine kritische Übersicht der Philosophie der Gegenwart. Herausgegeben von Max Frischeisen-Köhler. Erster Jahrgang. Berlin, 1913, S. 1-59.
- Cassirer, Ernst. Die Philosophie der Aufklärung. 2. unveränderte Auflage. Tübingen, 1932.
- Comte, Auguste. Rede über den Geist des Positivismus. Übersetzt, eingeleitet und herausgegeben von Iring Fetscher. 2. Auflage. Hamburg, 1966. [Franzö. Originalausgabe: Discours sur l'esprit positif. Paris, 1844].
- Comte, Auguste. Soziologie. Übersetzt von Valentine Dorn und eingeleitet von Heinrich Waentig. I.-III. Band. Jena, 1923 [Band IV-VI der sechsbändigen französ. Originalausgabe: Cours de philosophie positive. Paris, 1830-1842].

- Comte, Auguste. Der Positivismus in seinem Wesen und seiner Bedeutung. Übersetzt von E. Roschlau. Leipzig, 1894 [Auszug aus der vierbändigen französ. Originalausgabe: *Système de politique positive ou traité de sociologie instituant la religion de l'Humanité*. Paris, 1851-1854].
- Comte, Auguste. Aufruf an die Konservativen. Übersetzt von Eduard Lippmann. Neufeld a/Leitha, 1928 [Französ. Originalausgabe: *Appel aux conservateurs*. Paris, 1855].
- Darwin, Charles. Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. Übersetzung von Carl W. Neumann. Nachwort von Gerhard Heberer. Stuttgart, 1967 [1. engl. Aufl. 1859].
- Descartes, René. Auswahl und Einleitung von Ivo Frenzel. Frankfurt am Main und Hamburg, 1960.
- Descartes, René. Die Prinzipien der Philosophie. Mit Anhang: Bemerkungen René Descartes' über ein gewisses in den Niederlanden gedrucktes Programm. Übersetzt und erläutert von Artur Buchenau. 7. Aufl. Unveränderter Nachdruck der vierten Auflage von 1922. Hamburg, 1965.
- Descartes, René. Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Wahrheitsforschung. Ins Deutsche übertragen von Kuno Fischer. Erneuert und mit einem Nachwort versehen von Hermann Glockner. Stuttgart, 1969 [Französ. Originalausgabe: *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité les sciences*, 1637].
- Descartes, René. Meditationen über die Erste Philosophie. Aus dem Lateinischen übers. und hg. Gerhart Schmidt. Stuttgart, 1971.
- Diderot, Denis. Philosophische Schriften. Aus dem Französisch übers. Theodor Lücke. Bd. 1-2. Berlin, 1961.
- Dingler, Hugo. "Ernst Mach." Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Band 9 (1916), S. 321-322.
- Dingler, Hugo. Die Grundgedanken der Machschen Philosophie. Mit Erstveröffentlichungen aus seinen wissenschaftlichen Tagebüchern. Leipzig, 1924.

- Du Bois-Reymond, Emil. Über die Grenzen des Naturerkenntnis. Die Sieben Welträtsel. Zwei Vorträge. Des ersten Vortrages elfte, der zwei Vorträge siebente mit der dritten übereinstimmende Auflage. Leipzig, 1916.
- Duden. Der Große Duden in 9 Bänden. Hg. Dudenredaktion unter Leitung von Paul Grebe. Bd. 7: Etymologie. Mannheim, 1963.
- Einstein, Albert. "Ernst Mach." Physikalische Zeitschrift. 17. Jahrgang. No. 7. 1. April 1916, S. 101-104.
- Einstein, Albert. "Autobiographisches." Schilpp, Paul Arthur (Hg.). Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher. Stuttgart, 1955 [Originalausgabe: Albert Einstein. Philosoph - Scientist. Evanston, Ill., 1949].
- Einstein, Albert. Mein Weltbild. Hg. Carl Seelig. Neue, vom Verfasser durchgesehene und wesentlich erweiterte Auflage. Frankfurt am Main. Berlin, Wien, 1972 [1. Aufl. Amsterdam, 1934].
- Fetscher, Iring. "Ein großer Einzelgänger." Über Ernst Bloch. Mit Beiträgen von Martin Walser, Ivo Frenzel, Jürgen Moltmann, Jürgen Habermas, Fritz Vilmar, Iring Fetscher und Werner Maihofer. 3. Aufl. Frankfurt am Main, 1971.
- Gerhards, Karl. "Zur Kontroverse Planck-Mach." Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie. 36. Jg. Neue Folge XI. Leipzig, 1912. S. 19-68.
- Goethe, Johann Wolfgang von. Faust: Der Tragödie erster und zweiter Teil. Mit dem Urfaust und einer Einleitung von Reinhard Buchwald. 7. Aufl. Stuttgart, 1956.
- Gunsser, Ilse-Lore. Reden des Buddha. Aus dem Palikanon übersetzt von Ilse-Lore Gunsser. Mit einer Einleitung von Helmuth v. Glasenapp. Stuttgart, 1971.
- Habermas, Jürgen. Erkenntnis und Interesse. Frankfurt am Main, 1968.
- Heidegger, Martin. Sein und Zeit. 12. unveränderte Aufl. Tübingen, 1972 [1. Aufl. 1927].
- Heidegger, Martin. Vorträge und Aufsätze. Teil 1-3. 3. Aufl. Pfullingen, 1967 [1. Aufl. 1954].

Heidegger, Martin. Was heißt Denken? 3. unveränderte Aufl. Tübingen, 1971 [1. Aufl. 1954].

Heidegger, Martin. Wegmarken. Frankfurt am Main, 1967.

Heintel, Erich. Die beiden Labyrinth der Philosophie: Systemtheoretische Betrachtungen zur Fundamentalphilosophie des abendländischen Denkens. Bd. 1. Wien, 1968.

Heintel, Erich. "Die Dialektik des Ich bei E. Mach." Festschrift zum 70. Geburtstag von Universitätsprofessor Hofrat Dr. Ulrich Schöndorfer. Hgg. Alois Eder, Morian Heitger, Karl Wolf. Jahrbuch der Österreichischen Pädagogischen Gesellschaft. Wien, 1969/70.

Heisenberg, Werner. Schritte über Grenzen. Gesammelte Reden und Aufsätze. München, 1971.

Heller, K.D. Ernst Mach: Wegbereiter der modernen Physik. Mit ausgewählten Kapiteln aus seinem Werk. Wien, New York, 1964.

Herbart, Johann Friedrich. Joh. Fr. Herbart's sämtliche Werke. In chronologischer Reihenfolge. Hg. Karl Kehrbach. 4. Bd. Langensalza, 1891.

Herneck, Friedrich. "Über eine unveröffentlichte Selbstbiographie Ernst Machs." Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin. Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe. Jahrgang VI. (1956/57), Nr. 3. S. 209-220.

Herneck, Friedrich. "Ernst Mach: Eine bisher unveröffentlichte Autobiographie." Physikalische Blätter. 14. Jahrgang (1958), Heft 9. S. 385-390.

Herneck, Friedrich. "Ernst Mach und Albert Einstein." Symposium aus Anlaß des 50. Todestages von Ernst Mach. Siehe: Symposium.

Hinske, Norbert. "Kants Idee der Anthropologie." Die Frage nach dem Menschen: Aufriß einer philosophischen Anthropologie. Festschrift für Max Müller zum 60. Geburtstag. Hg. Heinrich Rombach. Freiburg, München, 1966, S. 410-427.

Hirschberger, Johannes. Geschichte der Philosophie. Bd. 1-2. Vierte, neu bearbeitete Aufl. Basel, Freiburg, Wien, 1960 [1. Aufl. 1948].

- Hobbes, Thomas. Leviathan. Erster und zweiter Teil. Übersetzung von J.P. Mayer. Nachwort von Malte Dieselhorst. Stuttgart, 1970 [1. engl. Aufl. London, 1651].
- Hönigswald, Richard. Zur Kritik der Machschen Philosophie: Eine erkenntnistheoretische Studie. Berlin, 1903.
- Hölderlin, Friedrich. Hyperion oder der Eremit in Griechenland: Fragment von Hyperion. Hyperions Jugend. Hg. Walther Killy. Frankfurt am Main, Hamburg, 1962.
- Hume, David. Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand. Übers. u. hg. Herbert Herring. Stuttgart, 1967 [englischer Originaltitel: An Enquiry Concerning Human Understanding].
- Husserl, Edmund. Gesammelte Werke: Husserliana. Auf Grund des Nachlasses veröffentlicht vom Husserl-Archiv (Louvain) unter Leitung von H.L. Breda. Bd. 1-. Bd. XI. Phänomenologische Psychologie: Vorlesungen Sommersemester 1925. Hg. Walter Biemel. Den Haag, 1962.
- Husserl, Edmund. Logische Untersuchungen. Bd. 1-3. Bd. 1. Prolegomena zur reinen Logik. 5. Aufl. Tübingen, 1968 [1. Aufl. 1900].
- Jaspers, Karl. Der philosophische Glaube. Frankfurt am Main, Hamburg, 1958 [1. Aufl. 1948].
- Jaspers, Karl. Die geistige Situation der Zeit. Berlin, 1971. 7. Abdruck der 1932 bearbeiteten 5. Aufl. [1. Aufl. 1931].
- Jordan, Pascual. Die Physik des 20. Jahrhunderts: Einführung in den Gedankeninhalt der modernen Physik. 5. Aufl. Braunschweig, 1943 [1. Aufl. 1936].
- Jordan, Pascual. Die Physik und das Geheimnis des organischen Lebens. 2. Aufl. Braunschweig, 1943 [1. Aufl. 1941].
- Jordan, Pascual. Der Naturwissenschaftler vor der religiösen Frage: Abbruch einer Mauer. 5. neubearbeitete Aufl. Oldenburg, Hamburg, 1968 [1. Aufl. 1963].
- Jordan, Pascual. Schöpfung und Geheimnis. Oldenburg, Hamburg, 1970.

- Jordan, Pascual. Erkenntnis und Besinnung: Grenzbe-
trachtungen aus naturwissenschaftlicher Sicht.
Oldenburg, Hamburg, 1972.
- Kallfelz, Franz. Das Ökonomieprinzip bei Ernst Mach:
Darstellung und Kritik. Das Prinzip der Maximal-
leistung des Denkens. Dissertation. München, 1929.
- Kant, Immanuel. Kants Werke. Akademie-Textausgabe.
Unveränderter photomechanischer Abdruck des Textes
der von der Preußischen Akademie der Wissenschaften
1902 begonnenen Ausgabe von Kants gesammelten
Schriften.
Band III. Kritik der reinen Vernunft. 2. Auflage
1787. Berlin, 1968.
Band IV. Kritik der reinen Vernunft (1. Aufl. 1781).
Prolegomena. Grundlegung zur Metaphysik der Sitten.
Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft-
ten. Berlin, 1968.
- Kaulbach, Friedrich. Philosophie der Beschreibung.
Köln, Graz, 1968.
- Kaulbach, Friedrich. "Das anthropologische Interesse
in Ernst Machs Positivismus." Positivismus im 19.
Jahrhundert: Beiträge zu seiner geschichtlichen
und systematischen Bedeutung. Hgg. Jürgen Blüh-
dorn und Joachim Ritter. Frankfurt am Main, 1971.
- Keyserling, Arnold. Der Wiener Denkstil: Mach, Carnap,
Wittgenstein. Graz und Wien, 1965.
- Kleinpeter, Hans. "Kant und die naturwissenschaftliche
Erkenntniskritik der Gegenwart (Mach, Hertz,
Stallo, Clifford)." Kantstudien. Bd. VIII (Berlin,
1903), S. 258-320.
- Külpe, Oswald. Die Realisierung: Ein Beitrag zur Grund-
legung der Realwissenschaften. Erster Band. Leipzig,
1912. Zweiter Band. Aus dem Nachlaß herausgegeben
von August Messer. Leipzig, 1920.
- Külpe, Oswald. Vorlesungen über Logik. Herausgegeben
von Otto Selz. Leipzig, 1923.
- Landmann, Michael. Philosophische Anthropologie: Mensch-
liche Selbstdeutung in Geschichte und Gegenwart.
3. überarb. u. erw. Aufl. Berlin, 1969.

Leibniz, G.W. Monadologie. Neu übersetzt, eingeleitet und erläutert von Hermann Glockner. Stuttgart, 1958.

Lenin, W.J. Werke. Hg. Institut für Marxismus-Leninismus beim Zentralkomitee der SED [Originalausgabe hg. Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der KPdSU, Moskau].
Bd. 14. Materialismus und Empirioskritizismus.
4. Aufl. Berlin, 1970 [1. Aufl. 1962; russische Originalveröffentlichung 1909].

Lesky, E. "Kompensationslehre und denkökonomisches Prinzip." Symposium aus Anlaß des 50. Todestages von Ernst Mach. Siehe: Symposium.

Lexikon für Theologie und Kirche. 2., völlig neu bearbeitete Aufl. Hg. Josef Höfer und Karl Rahner.
9. Band. Freiburg, 1964.

Lipps, Theodor [Rez.]. "Machs 'Beiträge zur Analyse der Empfindungen', Jena, 1886." Göttingische gelehrte Anzeigen unter der Aufsicht der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Nr. 2 (Göttingen, 15. Januar 1887).

Lucka, Emil. "Das Erkenntnisproblem und Machs 'Analyse der Empfindungen': Eine kritische Studie." Kant-Studien. Bd. VIII. Heft 4. (Berlin, 1903), S. 396-447.

Lübbe, Hermann. Bewußtsein in Geschichten: Studien zur Phänomenologie der Subjektivität. Mach-Husserl-Schapp-Wittgenstein. Freiburg, 1972. (Zugleich "Positivismus und Phänomenologie: Mach und Husserl." Beiträge zu Philosophie und Wissenschaft: Wilhelm Szilasi zum 70. Geburtstag. München, 1960, S. 161-184).

Mach, Ernst. Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen. 6. vermehrte Aufl. Jena, 1911 [1. Aufl. 1886, 2. Aufl. 1900, 3. Aufl. 1901, 4. Aufl. 1902, 5. Aufl. 1906].

Mach, Ernst. "Aus Dr. Mach's Vorträgen über Psychophysik". Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde. Hg. Doctoren-Collegium der Medicinischen Facultät in Wien. IX. Jg. (Wien, 1863), Sp.146-366.

Mach, Ernst. Beiträge zur Analyse der Empfindungen. Jena, 1886.

Mach, Ernst. Compendium der Physik für Mediciner. Wien, 1863.

- Mach, Ernst. Erkenntnis und Irrtum: Skizzen zur Psychologie der Forschung. 3. durchges. Aufl. Leipzig, 1917 [1. Aufl. 1905, 2. Aufl. 1906].
- Mach, Ernst. Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit. Vortrag, gehalten in der K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften am 15. Nov. 1871. Prag, 1872.
- Mach, Ernst. Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen. Leipzig, 1875.
- Mach, Ernst. Kultur und Mechanik. Stuttgart, 1915.
- Mach, Ernst. [Rez.]. "Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik." Von H. Helmholtz. Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde. Hg. Doctoren-Collegium der Medicinischen Facultät in Wien. IX. Jg. (Wien, 1863), S. 915-954.
- Mach, Ernst. "Die Leitgedanken meiner naturwissenschaftlichen Erkenntnislehre und ihre Aufnahme durch die Zeitgenossen." Physikalische Zeitschrift. Hgg. E. Riecke u. H.Th. Simon. 11. Jg. 2. Halbband. (Leipzig, 1910), S. 599-606 [Aus "Scientia", Internationale Zeitschrift für wissenschaftliche Synthese. Vol. II, Anno IV (1910), Nr. XIV, 2.].
- Mach, Ernst. Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt. 9. Aufl. Leipzig, 1933 [1. Aufl. Leipzig, 1883. Weitere deutsche Auflagen 1888, 1897, 1901, 1904, 1908, 1912, 1921].
- Mach, Ernst. Populär-wissenschaftliche Vorlesungen. 5. verm. und durchges. Aufl. Leipzig, 1923 [1. Aufl. 1896, 2. Aufl. 1897, 3. Aufl. 1903, 4. Aufl. 1910].
- Mach, Ernst. Die Principien der Wärmelehre. Historisch-kritisch entwickelt. 3. Aufl. Leipzig, 1919 [1. Aufl. 1896, 2. Aufl. 1899].
- Mach, Ernst. Die Prinzipien der physikalischen Optik. Historisch und erkenntnispsychologisch entwickelt. Leipzig, 1921.
- Mach, Ernst. Die Rassenfrage. Neue Freie Presse vom 24. Dezember 1907. Wien.

- Mach, Ernst. "Über den physiologischen Effect räumlich vertheilter Lichtreize." Zweite Abhandlung. Dritte Abhandlung. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 54. Band. II. Abtheilung. Jahrgang 1866. Heft VI bis X. Wien, 1866, S. 131-145, 393-408.
- Mach, Ernst. "Über die physiologische Wirkung räumlich vertheilter Lichtreize." Vierte Abhandlung. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 57. Band. II. Abtheilung. Jahrgang 1868. Heft I bis V. Wien, 1868, S. 11-19.
- Mach, Ernst. "Ueber die Abhängigkeit der Netzhautstellen von einander." Vierteljahrsschrift für Psychiatrie in ihren Beziehungen zur Morphologie und Pathologie des Central-Nervensystems, der physiologischen Psychologie, Statistik und gerichtlichen Medicin. Hgg. Max Leidesdorf und Theodor Meynert. II. Jahrgang. 1. Heft. Neuwied und Leipzig, 1868, S. 38-51.
- Mach, Ernst. Notizbücher aus der nachgelassenen Korrespondenz E. Machs im Ernst-Mach-Institut Freiburg i.Br.:
Notizbuch mit der Datierung "70erjahre".
Notizbuch mit der Datierung "1871/72".
Notizbuch mit der Datierung "18. Sept. 1874".
Notizbuch mit der Datierung "1. Febr. 1875".
Notizbuch mit der Datierung "20. August 1875".
Notizbuch mit der Datierung "26. Januar 1881".
Notizbuch mit der Datierung "Februar 1882".
Notizbuch mit der Datierung "19. August 1884".
Notizbuch mit der Datierung "4. September 1901".
Notizbuch mit der Datierung "20. September 1903".
Notizbuch mit der Datierung "14. Juli 1907".
Notizbuch mit der Datierung "6. Juli 1910".
- Mach, Ernst. Brief an William James vom 6. Mai 1909.
Veröffentlicht von Joachim Thiele. (Siehe: J. Thiele. William James und Ernst Mach).
- Mach, Ernst. Brief an Wilhelm Schuppe vom 29.3.1902.
Veröffentlicht in: Erkenntnis. Hgg. Rudolf Carnap und Hans Reichenbach. Band 6. (Leipzig, 1936), S. 74-75.
- Mach, Ernst. Brief an Wilhelm Schuppe vom 7.2.1905.
Veröffentlicht in: Erkenntnis. Hgg. Rudolf Carnap und Hans Reichenbach. Band 6. (Leipzig, 1936), S. 79.

Machiavelli, Niccolo. Der Fürst. Aus dem Italienischen übertragen von Ernst Merian-Genast. Mit einer Einführung von Hans Freyer. Stuttgart, 1969.
[Italienische Originaltitel: Il Principe].

Marcel, Gabriel. Sein und Haben. Übers. Ernst Behler. Paderborn, 1954 [Franz. Originalausgabe: ETRE ET AVOIR, Paris, 1935].

Marcel, Gabriel. Gegenwart und Unsterblichkeit. Übers. Herbert P.M. Schaad. Frankfurt am Main, 1961
[Franz. Originalausgabe: Présence et Immortalité, Paris, 1959].

Marcuse, Ludwig. Aus den Papieren eines bejahrten Philosophie-Studenten. München, 1964.

Meier, Helmut G. "Bibliographie der Ernst-Mach-Literatur." Positivismus im 19. Jahrhundert: Beiträge zu seiner geschichtlichen und systematischen Bedeutung. Hgg. Jürgen Blühdorn und Joachim Ritter. Frankfurt am Main, 1971, S. 183-201.

Mühlmann, Wilhelm E. Geschichte der Anthropologie. 2. verbesserte und erweiterte Aufl. Frankfurt am Main, 1968 [1. Aufl. 1948].

Musil, Robert. Beitrag zur Beurteilung der Lehren Machs. Dissertation. Berlin, 1908.

Nelson, Leonard. Die Unmöglichkeit der Erkenntnistheorie. Ist Metaphysikfreie Naturwissenschaft möglich? Göttingen, 1911.

Neumann, Karl Eugen. Also sprach der Erhabene. Eine Auswahl aus den Reden Gotamo Buddhos. Zürich, Stuttgart, Wien, 1962.

Neurath, Otto. "Soziologie im Physikalismus." Erkenntnis. Bd. II (1931), S. 393-431.

Pachner, J. "Machs Kritik an der Newtonschen Mechanik und ihre Weiterentwicklung zum Machschen Prinzip." Symposium aus Anlaß des 50. Todestages von Ernst Mach. Siehe: Symposium.

Petzoldt, Joseph. Das Weltproblem vom Standpunkte des relativistischen Positivismus aus historisch-kritisch dargestellt. 2. verm. Aufl. Leipzig und Berlin, 1912 [1. Aufl. 1911].

- Planck, Max. "Die Einheit des physikalischen Weltbildes." Physikalische Zeitschrift. 10. Jahrgang. No. 2. (Leipzig, 1909), S. 62-75.
- Planck, Max. "Zur Machschen Theorie der physikalischen Erkenntnis: Eine Erwiderung." Physikalische Zeitschrift. 11. Jahrgang. No. 25 (Leipzig, 1910), S. 1186-1190.
- Planck, Max. "Die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturanschauung." Physikalische Zeitschrift. 11. Jahrgang. No. 25 (Leipzig, 1910), S. 922-932.
- Pöggeler, Otto. "Existentielle Anthropologie." Die Frage nach dem Menschen: Aufriß einer Philosophischen Anthropologie. Festschrift für Max Müller zum 60. Geburtstag. Hg. Heinrich Rombach. München, 1966, S. 443-460.
- Rothacker, Erich. Philosophische Anthropologie. 3. Aufl. Bonn, 1970 [1. Aufl. 1963].
- Scheler, Max. Gesammelte Werke. Hg. Maria Scheler und Manfred S. Frings.
Band 1. Frühe Schriften. Bern, München, 1971.
Band 2. Der Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik. 5. durchgesehene Auflage. Bern, München, 1966 [1. Auflage 1916].
Band 8. Die Wissensformen und die Gesellschaft. 2., durchgesehene Auflage. Bern, München, 1960 [1. Auflage 1925].
- Scheler, Max. Die Stellung des Menschen im Kosmos. 7. Aufl. Bern, 1966 [1. Aufl. 1928].
- Schlick, Moritz. "Positivismus und Realismus." Erkenntnis. Band III (1932/33), S. 1-31.
- Schnädelbach, Herbert. Erfahrung, Begründung und Reflexion: Versuch über den Positivismus. Frankfurt am Main, 1971.
- Schultz, Reinhold. Die Machsche Erkenntnistheorie: Darstellung und Kritik. Berlin, 1907.
- Seiffert, Helmut. Einführung in die Wissenschaftstheorie. Bd. 1-2. Bd. 2: Geisteswissenschaftliche Methoden: Phänomenologie - Hermeneutik und historische Methode - Dialektik. 2. Aufl. München, 1971 [1. Aufl. 1970].

Stern, Viktor. "Die logischen Mängel der Machschen Antimetaphysik und die realistische Ergänzung seines Positivismus." Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie. 38. Jg. Neue Folge XIII (Leipzig, 1914), S. 372-415.

Symposium aus Anlaß des 50. Todestages von Ernst Mach, veranstaltet am 11./12. März 1966 vom Ernst-Mach-Institut Freiburg i.Br. Freiburg i.Br., 1966.

Thiele, Joachim. "William James und Ernst Mach: Briefe aus den Jahren 1884-1905." Philosophia Naturalis. Archiv für Naturphilosophie und die philosophischen Grenzgebiete der exakten Wissenschaften und Wissenschaftsgeschichte. Hg. Joseph Meurers. Band IX (Meisenheim/Glan, 1965), S. 298-310.

Thiele, Joachim. "Karl Pearson, Ernst Mach, John B. Stallo: Briefe aus den Jahren 1897 bis 1904." Isis. An international Review devoted to the History of Science and its cultural Influences. Vol. 60. Part. 4. No. 204 (London, 1969), S. 535-542.

Thiele, Joachim. "Zur Wirkungsgeschichte der Schriften Ernst Machs." Zeitschrift für philosophische Forschung in Verbindung mit der "Allgemeinen Gesellschaft für Philosophie in Deutschland". Bd. XX (Meisenheim/Glan, 1966), S. 118-130.

Uexküll, Jakob von. Brief an E. Mach vom 29. November, o.J. [wahrscheinlich 1911 oder 1912]. Nachgelassene Korrespondenz E. Machs im Ernst-Mach-Institut Freiburg i.Br.

Uexküll, Thure von. Der Mensch und die Natur. Grundzüge einer Naturphilosophie. Bern, 1953.

Vorländer, Karl. Philosophie der Renaissance. Beginn der Naturwissenschaft. Geschichte der Philosophie III. Bearbeitet von Hinrich Knittermeyer. Hamburg, 1970.

Vorländer, Karl. Philosophie der Neuzeit. Geschichte der Philosophie IV. Bearbeitet von Hinrich Knittermeyer. Hamburg, 1970.

Wetter, Gustav A. Der dialektische Materialismus: Seine Geschichte und sein System in der Sowjetunion. 4. bearb. u. erw. Aufl. Wien, 1958 [1. Aufl. 1952].

Wittgenstein, Ludwig. Tractatus logico-philosophicus:
Logisch-philosophische Abhandlung. 7. Aufl.
Frankfurt am Main, 1959 [Ersterscheinung: 1921
in Ostwalds Annalen der Naturphilosophie].

Ziegler, Theobald. Die geistigen und sozialen Strömungen Deutschlands im 19. und 20. Jahrhundert.
2. Aufl. Berlin, 1916 [1. Aufl. 1899 mit dem Titel:
Die geistigen und sozialen Strömungen Deutschlands
im 19. Jahrhundert].

L e b e n s l a u f

Geboren wurde ich, Ewald Schulzki, am 12. September 1935 als drittes Kind des Kriegsrentners August Schulzki und seiner Ehefrau Martha in Groß-Köllen (Ostpr.), wo ich die ersten zehn Lebensjahre verbrachte. 1942 wurde ich eingeschult. Wegen der Kriegswirren mußte ich von Ende 1944 ab die Schulzeit für eineinhalb Jahre unterbrechen. Die Vertreibung und der Tod meines Vaters waren für mich die gravierendsten Ereignisse des Jahres 1945. In den folgenden fünf Jahren wohnte ich mit meinen Angehörigen in Damgarten (DDR) und besuchte von Ostern 1946 an die dortige Volksschule.

1950 verließ ich die DDR, um mich in der Bundesrepublik für das Studium der Theologie vorzubilden. Ich war nacheinander Schüler zweier kirchlicher, höherer Privatschulen. Nach dem Schulabschluß im Jahre 1958 trat ich in den Kapuzinerorden ein, in dem ich drei Jahre blieb: zunächst ein Jahr als Novize und dann zwei Jahre als Profeß und Philosophiestudent.

1961 verließ ich den Orden und begann das Studium an der Pädagogischen Hochschule Münster.

Im Jahre 1964 schloß ich mit Ursula Karsten die Ehe. Im gleichen Jahre legte ich die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Volksschulen ab und trat in Münster (Westf.) in den Schuldienst ein.

Im Jahre 1966 wurde mein Sohn Daniel geboren.

1969 bestand ich die Zweite Staatsprüfung für das Lehramt an der Volksschule und wurde zum Beamten auf Lebenszeit ernannt.

Mit dem Wintersemester 1969/70 nahm ich an der Universität Münster das Studium der Philosophie, der Erziehungswissenschaft und der Völkerkunde auf. Ich studierte hauptsächlich bei Professor Fr. Kaulbach, Professor R. Schott, Professor D. Benner und Professor R. Lassahn.

Von 1971 bis 1974 arbeitete ich als Förderungsassistent an der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe - Abteilung Münster und ging anschließend in den Schuldienst zurück. Seitdem unterrichte ich an einer Grundschule der Stadt Steinfurt.

Horstmar, den 4.12.1979

